

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA
SALESIANA**

FACULTAD DE INGENIERÍAS

SEDE QUITO – CAMPUS SUR

CARRERA INGENIERÍA EN SISTEMAS

MENCIÓN ROBÓTICA E INTELIGENCIA ARTIFICIAL

**DISEÑO, CONSTRUCCIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA
HÍBRIDO DE RECORDATORIO DE PROCESOS LEGALES PARA
LA ADQUISICIÓN DE ESCRITURAS POR MEDIO DE CORREO
ELECTRÓNICO Y SMS PARA LA EMPRESA DE ASESORÍA LEGAL
MG ASOCIADOS.**

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

FAUSTO FERNANDO AMAGUAÑA GALARZA

MYRIAM TATIANA SILVA VILLALBA

DIRECTORA ING. DORIS ANABELLE BAUTISTA LOZA

QUITO, ABRIL DE 2011

DECLARACIÓN

Nosotros, Fausto Fernando Amaguaña Galarza y Myriam Tatiana Silva Villalba, declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido presentado previamente para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Politécnica Salesiana, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su reglamento y por la normativa institucional vigente.

Fausto Fernando Amaguaña Galarza

Myriam Tatiana Silva Villalba

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Fausto Fernando Amaguaña Galarza y Myriam Tatiana Silva Villalba, bajo mi dirección.

Ing. Doris Anabelle Bautista Loza

Directora de Tesis

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien ha estado a nuestro lado en todo momento dándonos las fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día. A nuestros Padres ya que gracias a ellos somos quien somos hoy en día, fueron los que nos dieron el cariño y calor humano necesario, los que han velado por nuestra salud, estudios, educación, alimentación entre otros, a ellos son a quienes les debemos todo, horas de consejos, regaños, reprimendas de tristezas y alegrías, las cuales estamos seguros que las han hecho con todo el amor del mundo para formarnos como seres integrales. A nuestros Hermanos los cuales han estado a nuestro lado y han compartido todos esos secretos y aventuras que solo se pueden vivir entre hermanos y que han estado siempre alerta ante cualquier problema que se pueda presentar. A nuestros amigos más cercanos, a esos amigos que siempre nos han acompañado y con los cuales hemos contado desde que los conocimos. A todos los profesores que nos han apoyado una y otra vez entre los cuales se encuentran Doris Bautista, Bayardo Campuzano, Rodrigo Tufiño y todos aquellos a quien no menciono por lo extensa que sería la lista. A la empresa MG Asociados quien nos brindó todo su apoyo y abrió sus puertas para el desarrollo e implementación de nuestro Sistema.

Agradecemos profundamente a cada uno por el apoyo que nos brindaron para poder alcanzar esta anhelada meta.

DEDICATORIA

A Dios:

Quien ha estado a nuestro lado, ayudándonos a enfrentar todas las barreras que se presentaron.

A nuestros Padres:

Quienes depositaron en nosotros su apoyo y confianza, e hicieron posible la culminación de una etapa importante en nuestra vida estudiantil, la misma que nos impulsa a nuestra vida profesional.

CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	2
CERTIFICACIÓN.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
DEDICATORIA	5
CONTENIDO	6
1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN	13
1.1 INTRODUCCIÓN	13
1.2 ANTECEDENTES.....	13
1.3 OBJETIVOS.....	14
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	14
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4 JUSTIFICACIÓN	15
1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.5.1 LIMITACIONES DEL SISTEMA.....	17
2 MARCO TEÓRICO	19
2.1 PROCESOS LEGALES.....	19
2.1.1 TRANSFERENCIAS DE TÍTULOS DE PROPIEDAD	20
2.1.2 ADQUISICIÓN DE PROPIEDADES MEDIANTE CONSORCIOS	21
2.1.3 COMPRA VENTA DE PROPIEDADES	23
2.1.4 COMODATOS	24
2.2 HERRAMIENTAS DEL SISTEMA	25
2.2.1 SISTEMA EXPERTO (SE).....	25
2.2.2 ESTRUCTURA BÁSICA DE UN SE	25
2.2.3 ARQUITECTURA DEL SE.....	26
2.2.4 TIPOS DE SE	27

2.2.5	VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS EXPERTOS	28
2.2.6	EJEMPLOS IMPORTANTES.....	29
2.2.7	TAREAS QUE REALIZA UN SISTEMA EXPERTO.....	33
2.2.8	BASE DE DATOS.....	36
2.2.9	CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS	38
2.3	UML.....	42
2.3.1	INTRODUCCIÓN.....	42
2.3.2	NOTACIÓN BÁSICA UML	42
2.3.3	MODELOS.....	43
2.4	ENABLER MÓDEMS SMS.....	46
2.4.1	INTRODUCCIÓN.....	46
2.4.2	CARACTERÍSTICAS DE LOS COMANDOS	46
2.4.3	COMPORTAMIENTO GENERAL	47
2.4.4	COMANDOS GENERALES.....	49
2.4.5	COMANDO DE MENSAJES CORTOS	50
2.4.6	COMANDO DE DATOS.....	54
2.4.7	EJEMPLOS	54
3	DISEÑO DEL SISTEMA	58
3.1	ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL SISTEMA	58
3.1.1	FACTIBILIDAD TÉCNICA.....	58
3.1.2	FACTIBILIDAD OPERACIONAL.....	65
3.1.3	FACTIBILIDAD ECONÓMICA (PRESUPUESTO)	67
3.2	ANÁLISIS Y DISEÑO	68
3.2.1	DISEÑO DE LA BASE DE CONOCIMIENTO	68
3.3	ARQUITECTURA DEL SISTEMA	76
3.3.1	ESTRUCTURA BÁSICA DE UN SE	76

3.3.2	DISEÑO UML	80
4	DESARROLLO DEL SISTEMA E IMPLEMENTACIÓN DEL HARDWARE AL SISTEMA.....	107
4.1	DESARROLLO DEL MÓDULO DEL SE DE PROCESOS LEGALES PARA LA ADQUISICIÓN DE ESCRITURAS.....	107
4.2	DESARROLLO DEL MÓDULO SECUENCIAL DE ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN.....	111
4.2.1	PAQUETE CONEXIÓN	112
4.2.2	PAQUETE DISEÑO.....	117
4.2.3	PAQUETE SHRPL_MG.....	120
4.3	IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS DEL SISTEMA	131
4.4	IMPLEMENTACIÓN DEL HARDWARE AL SISTEMA	134
5	PRUEBAS, CORRECCIÓN DE FALLOS E IMPLEMENTACIÓN	138
5.1	PRUEBAS DEL SOFTWARE.....	138
5.1.1	PRUEBAS DEL SOFTWARE DE CAJA BLANCA	138
5.1.2	PRUEBAS DEL SOFTWARE DE CAJA NEGRA.....	145
5.2	PRUEBAS DEL HARDWARE	155
5.3	CORRECCIÓN DE FALLOS	157
5.4	IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA EN LA EMPRESA.....	158
5.5	RESULTADOS OBTENIDOS.....	172
5.5.1	RAPIDEZ EN LA UBICACIÓN DE LA INFORMACIÓN:	172
5.5.2	TIEMPO ESTIMADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE PROPIEDAD.....	173
5.5.3	MEJORAMIENTO EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS.....	174
6	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	177
6.1	CONCLUSIONES.....	177
6.2	RECOMENDACIONES	180
7	BIBLIOGRAFÍA.....	182

8	GLOSARIO	188
9	ANEXOS	195
9.1	ENFORA – GSM1218	195
9.1.1	CARACTERÍSTICAS DE ENFORA – GSM1218	195
9.2	MANUAL DE USUARIOS	207
9.2.1	INTRODUCCIÓN	207
9.2.2	GENERALIDADES DEL SISTEMA	207
9.2.3	DEFINICIONES Y ABREVIATURAS	207
9.2.4	BIENVENIDA	211
9.2.5	RECORDATORIOS	211
9.2.6	CAMBIAR DE USUARIO	213
9.2.7	ADMINISTRAR USUARIOS	216
9.2.8	RECORDATORIOS	218
9.2.9	PROCESOS	226
9.2.10	NUEVO PROCESO DE RECORDATORIO:	230
9.2.11	DATOS.	231
9.2.12	AGREGAR REGLAS AL SISTEMA EXPERTO	235
9.2.13	AGREGAR SALDOS A LOS CLIENTES	236
9.2.14	CLIENTES	241

RESUMEN

El presente trabajo consiste en el Diseño, Construcción E Implementación De Un Sistema Híbrido De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS, el cual contribuirá a la organización de documentos y del estado en el que se encuentra el proceso de adquisición de la escritura dentro de la empresa, optimizando la utilización del tiempo y otros recursos.

Para cumplir con cada uno de los objetivos planteados en el proyecto se han desarrollado dos módulos: Sistema Experto de Procesos Legales para la adquisición de escrituras y Sistema Secuencial de Administración de información, siguiendo una serie de etapas hasta su implementación, argumentándose en la metodología RUP, puesto que permite alcanzar un excelente grado de certificación en el desarrollo del software. Una vez concluidos los sistemas, se implementó el módulo Enfora GSM para realizar el envío de los recordatorios por medio de mensajes de texto y a su vez se implementó una clase tipo jar para remitir los recordatorios por medio de correos electrónicos.

PRESENTACIÓN

El presente trabajo tiene como finalidad generar un importante aporte a la empresa de abogados MG Asociados, ya que no disponían de un sistema informático que les ayude en las diversas actividades que se realizan dentro de la compañía. Por tanto, es de gran importancia sin duda alguna, el implementar un programa de Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras en la filial, el mismo se ha diseñado tanto para personas naturales como jurídicas, ya que los usuarios del sistema no necesariamente están ligados al ámbito legal. En su estructuración se trata de registrar de manera fiel cada uno de los procesos legales que debe seguirse para la obtención de una escritura, así como los documentos que se deben obtener, el costo que conlleva adquirirlos o registrarlos y el tiempo de vida útil de los mismos.

Conscientes de las necesidades que impone la era de la Informática y el vertiginoso desarrollo tecnológico, consideramos conveniente realizar el presente proyecto utilizando los siguientes medios de comunicación: mensajes de texto y mensajes electrónicos (e-mail), para el envío de los respectivos recordatorios.

CÁPITULO I

Antecedentes y Justificación

1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

El incremento en el número de asuntos legales para la adquisición de Escrituras de una propiedad, que se manipulan dentro de la empresa MG Asociados en la actualidad y el complejo proceso que conlleva cada uno de los mismos para obtener su completa certificación, establecen en la filial de asesoría legal una gran pérdida de tiempo y recursos económicos, puesto que la información de los procesos legales se la maneja por medio de archivos impresos. Esto ha permitido sea de gran interés el desarrollo de un Sistema Híbrido De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS que faculte recordar cada paso a seguir en el proceso legal y el periodo que un trámite conlleva en cada uno de los respectivos pasos de dicho proceso, el tiempo de vida útil de cada uno de los documentos necesarios para los asuntos legales y el presupuesto del que dispone la persona natural o jurídica que está realizando el trámite.

1.2 ANTECEDENTES

La empresa MG Asociados al presente maneja toda la información de la filial de asesoría legal por medio de archivos impresos, es decir, que tanto el personal jurídico como el administrativo deben estar constantemente controlando toda la documentación ya que es ineludible vigilar continuamente las fechas de vencimiento de cada uno de los documentos necesarios para realizar el proceso legal, así como las fechas en las que se debe entregar o retirar un escrito de los diferentes departamentos legales como por ejemplo: juzgados, notarias, municipios, registros de propiedad, entre otros; también se debe inspeccionar el capital del cual dispone la persona natural o jurídica para determinar si la empresa

puede seguir con el trámite legal o suspenderlo por falta del mismo, además se debe tomar en cuenta que no únicamente se sigue un trámite legal a la vez sino que son varios a realizarse al mismo tiempo, y como se ha mencionado estos documentos son manejados por medio de archivos escritos por lo que a veces se traspapelan, pierden, etc., causando que algunos casos legales tengan que suspenderse o sufrir un retraso en el lapso de certificación del escrito causando el incremento en el costo final del mismo, por esta razón se hace necesaria la implementación de un Sistema De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar, construir e implementar un sistema híbrido de recordatorios de procesos legales para la adquisición de escrituras constituido por un sistema experto del proceso legal y un sistema secuencial de administración de información.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un análisis previo del manejo de la documentación en la filial legal para determinar las características más relevantes que debe tener el sistema de recordatorio.

- Desarrollar el software de recordatorios en lenguaje de programación JAVA.

- Desarrollar un módulo de un Sistema Experto de procesos legales para la adquisición de escrituras, que permitirá establecer los pasos que debe seguir un determinado proceso legal.

- Desarrollar un módulo secuencial de administración de información, que permitirá adquirir información de las personas naturales o jurídicas que realizan el trámite legal, y determinar si el capital de las mismas es el suficiente para finalizar dicho proceso.

- Enviar un correo electrónico y SMS al personal jurídico y administrativo que labora en la empresa legal con toda la información adquirida del Sistema Experto.

1.4 JUSTIFICACIÓN

El desarrollo de este trabajo responde a la necesidad de la empresa de asesoría legal MG Asociados en adquirir un software de recordatorio de eventos para optimizar la gestión de recursos administrativos, económicos y humanos, así como también el tiempo, debido a la numerosa información manejada y a la gran cantidad de pasos a seguir para que un proceso pueda llegar a su certificación, sumándole además la cantidad de documentos necesarios para lograr el mismo, sin olvidar que cada uno de los escritos posee un tiempo limitado de vida útil, todo esto ha impulsado el interés por desarrollar un software para recordar cada uno de los pasos a seguir en un proceso legal para la obtención de una escritura, es decir que permita manejar una gran variedad de información, como el tiempo de

vida útil de un documento, el tipo de gestión que se está realizando, los instrumentos necesarios para realizar un determinado trámite legal, el costo que estos conllevan, entre otras; las cuales permitirán al proceso llevarse a cabo de manera más fácil y práctica, tomando en cuenta que el sistema también contará con envío de información por medio de correo electrónico y SMS al personal jurídico y administrativo en la empresa legal, esto permitirá reducir la cantidad de tiempo que en la actualidad los trabajadores de la empresa de abogados le prestan a este tipo de detalles y asegurar que el trámite llegará a su completa certificación.

1.5 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El incremento en el número de asuntos legales que se manipulan dentro de la empresa MG Asociados en la actualidad, el complejo proceso para obtener su completa certificación y el manejo de la información de los procesos por medio de archivos impresos, establece en la filial de asesoría legal una gran pérdida de tiempo y recursos económicos.

Luego de realizar una investigación sobre cuáles son los procesos legales que ingresan con más regularidad; los expertos en jurisprudencia han coincidido que los bienes inmuebles son los que más generan rentabilidad dentro de la empresa por lo que se hace indispensable la realización de un sistema que permita controlar estos asuntos legales.

Esto motivó a la creación de un Sistema Híbrido De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS, para recordar cada paso a seguir en el proceso legal y el período que sobrelleva un trámite en cada uno de los respectivos pasos de dicho proceso, el tiempo de vida útil de cada uno de los documentos necesarios para los asuntos

legales y el presupuesto del que dispone la persona natural o jurídica que está realizando el trámite.

Cabe mencionar que la información que manipulará el sistema es únicamente de interés empresarial y será operada únicamente en horarios de oficina por la secretaria de la filial, por este motivo se ha decidido que el sistema sea de escritorio y que conste de un Sistema Experto, ya que la secretaria carece de conocimiento de contenidos jurídicos.

1.5.1 LIMITACIONES DEL SISTEMA

- El módulo Enfora GSM 1218 dentro del sistema solo utiliza las funciones de envío de mensajes en modo TEXTO.
- El Sistema Experto únicamente está enfocado a Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras y no hacia otras instancias legales.
- El Sistema no posee un módulo de contabilidad solo maneja egreso e ingresos de capitales de las personas jurídicas y naturales.

CÁPITULO II

Marco Teórico

2 MARCO TEÓRICO

2.1 PROCESOS LEGALES

Bienes inmuebles se denomina a Tierras, edificios, caminos, construcciones y minas, junto con los adornos o artefactos incorporados, así como los derechos a los cuales atribuye la ley ésta consideración.

La Declaración de Derechos de los Propietarios se aplica a cualquier intento del gobierno o una entidad privada de adquirir su propiedad. Unos Aspectos que se definen son los siguientes:

- La entidad que propone la adquisición de su propiedad debe darle a usted una evaluación de la compensación adecuada por su propiedad.
- La entidad que propone la adquisición de su propiedad debe hacer una oferta de buena fe para comprar la propiedad antes de presentar una acción legal para expropiarla.
- Usted puede contratar a un tasador u otro profesional para determinar el valor de la propiedad o para que le ayude en cualquier proceso de expropiación.
- Usted puede contratar a un abogado para que negocie con la entidad expropiatoria y para que lo represente en los procesos legales relacionados con la expropiación.

2.1.1 TRANSFERENCIAS DE TÍTULOS DE PROPIEDAD

La Ley de Mercado de Valores Ecuatoriano expone el marco jurídico que deben cumplir las personas naturales o jurídicas que consideren ingresar en el mercado de capitales a través de la emisión de obligaciones.

El patrimonio autónomo, esto es, el conjunto de derechos y obligaciones afectados a una finalidad y que se constituye como efecto jurídico del contrato, también se denomina fideicomiso mercantil; así, cada fideicomiso mercantil tendrá una denominación peculiar señalada por el constituyente en el contrato a efectos de distinguirlo de otros que mantenga el fiduciario con ocasión de su actividad.

Requisitos mínimos ¹:

- La identificación del o los constituyentes y del o los beneficiarios;
- Una declaración juramentada del constituyente de que los dineros o bienes transferidos tienen procedencia legítima; que el contrato no adolece de causa u objeto ilícito y, que no irroga perjuicios a acreedores del constituyente o a terceros;
- La transferencia de los bienes en fideicomiso mercantil y la entrega o no cuando se trate de encargos fiduciarios;

¹ Información adquirida en una entrevista realizada a los Abogados de la Filial MG Asociados.

- Los derechos y obligaciones a cargo del constituyente, de los constituyentes adherentes, en caso de haberse previsto su adhesión, del fiduciario y del beneficiario;
- Las remuneraciones a las que tenga derecho el fiduciario por la aceptación y desempeño de su gestión;
- La denominación del patrimonio autónomo que surge como efecto propio del contrato;
- Las causales y forma de terminación del fideicomiso mercantil;
- Las causales de sustitución del fiduciario y el procedimiento que se adoptará para tal efecto;
- Las condiciones generales o específicas para el manejo, entrega de los bienes, frutos, rendimientos y liquidación del fideicomiso mercantil.

2.1.2 ADQUISICIÓN DE PROPIEDADES MEDIANTE CONSORCIOS

Requisitos Municipales para Consorcios ²:

- Formulario de solicitud dirigida al señor Alcalde firmada por el propietario, cuando pertenezca a varios propietarios deberá ser suscrita por todos ellos (papel Municipal)
- Original del formulario de Normas Particulares replanteada (línea de fábrica)
- Copia de escritura registrada
- Certificado del Registro de la Propiedad con el historial de 15 años

² Información adquirida en una entrevista realizada a los Abogados de la Filial MG Asociados.

- Anteproyecto Ordenanza particular de la Urbanización
- Normas Particulares de uso de suelo y de edificación de la Urbanización
- En caso de bienes sucesorios copia certificada de la posesión efectiva inscrita en el Registrador de la Propiedad adjuntando escritura madre
- Escritura pública o sentencia en caso de partición
- Copia de la carta de pago del impuesto predial actualizada
- Recibo de pago del Colegio Profesional correspondiente
- Propuesta de garantías para la ejecución de obras pudiendo ser :
 - Pólizas de Seguro
 - A favor del Municipio por un valor equivalente al 100% del valor de la obra, incondicionales, irrenunciables de cobro inmediato

Los diversos pisos de un edificio, los departamentos o locales en los que se divida cada piso, así como los departamentos o locales de las casas de un sólo piso, cuando sean independientes y tengan salida a la vía pública directamente o por un pasaje común, podrán pertenecer a distintos propietarios.

El título de propiedad podrá considerar como piso, departamento o local los subsuelos y las buhardillas habitables, siempre que sean independientes de los demás pisos, departamentos o locales.

Cada propietario será dueño exclusivo de su piso, departamento o local y comunero en los bienes destinados al uso común.

Los requisitos para obtener la escritura dependerán del consorcio en el que se estén manejando los trámites, pero se coincidirán como básicos ³:

- Copias de Cédulas de los adquirientes
- Ingresos de los adquirientes
- Estabilidad financiera y laboral

2.1.3 COMPRA VENTA DE PROPIEDADES

Sector Urbano

Requisitos Municipales ⁴:

- Presentar el formulario correspondiente (lo puede adquirir en el Municipio, en la sección de Recaudación.)
- Haber pagado el impuesto de Alcabalas.
- Haber pagado Plusvalía.
- Copia de escritura
- Levantamiento planimétrico, el cual debe estar legalizado por un profesional en la materia.

^{3,4} Información adquirida en una entrevista realizada a los Abogados de la Filial MG Asociados.

Sector Rural

Requisitos Municipales ⁵:

- Presentar el formulario correspondiente (lo puede adquirir en el Municipio, en la sección de Recaudación.)
- Haber pagado el impuesto de Alcabalas.
- Copia de escritura

Levantamiento planimétrico, el cual debe estar legalizado por un profesional en la materia.

2.1.4 COMODATOS

Requisitos para Comodatos ⁶:

- Solicitud dirigida al señor Alcalde (papel Municipal).
- Copia de la cédula de Identidad y Certificado de Votación.
- Copia certificada del Acuerdo Ministerial, que le acredite la personería jurídica.
- En la solicitud deberá constar los datos exactos del lugar donde se encuentra ubicado el bien (dirección) que se pretende conseguir en comodato, así como el fin al que va a ser destinado el bien.
- En caso de requerirse un predio municipal que no se conozca la dirección, se deberá hacer constar en la petición cual es la superficie aproximada que se requiere para el fin propuesto.

^{5, 6} Información adquirida en una entrevista realizada a los Abogados de la Filial MG Asociados.

- Un perfil general del proyecto, en el que se detalle que es lo que se va a realizar, la cobertura Social que va a brindar el proyecto, es decir que sector o que población se beneficiará del mismo.

2.2 HERRAMIENTAS DEL SISTEMA

2.2.1 SISTEMA EXPERTO (SE)

Un sistema experto es una rama de la Inteligencia Artificial y es aquel que imita las actividades de un humano para resolver problemas de distinta índole, puede definirse como "un programa de ordenador que resuelve problemas que requieren experiencia humana, mediante el uso de representación del conocimiento y procedimientos de decisión" ⁷. El conocimiento del experto en ese campo se organiza en una base de conocimientos, y en función de los datos disponibles de la aplicación (base de hechos) se imita la forma de actuar del experto explorando en la base de conocimientos hasta encontrar la solución (motor de inferencia). Los resultados finales y la forma en que se obtienen se expresan a través de la interface hombre-máquina.

2.2.2 ESTRUCTURA BÁSICA DE UN SE

El Sistema Experto está conformado por:

- *Base de conocimientos*: Contiene conocimiento modelado extraído del experto.

⁷ <http://efelix.iespana.es/sistemasexpertos.htm> Tema: Inteligencia Artificial Sistemas Expertos

- *Base de hechos*: contiene los hechos sobre un problema que se ha descubierto durante el análisis de la documentación.
- *Módulos de justificación*: Explica el razonamiento utilizado por el sistema para llegar a una determinada conclusión.
- *Interfaz de usuario*: es la interacción entre el SE y el usuario y se realiza mediante el lenguaje natural.

2.2.3 ARQUITECTURA DEL SE

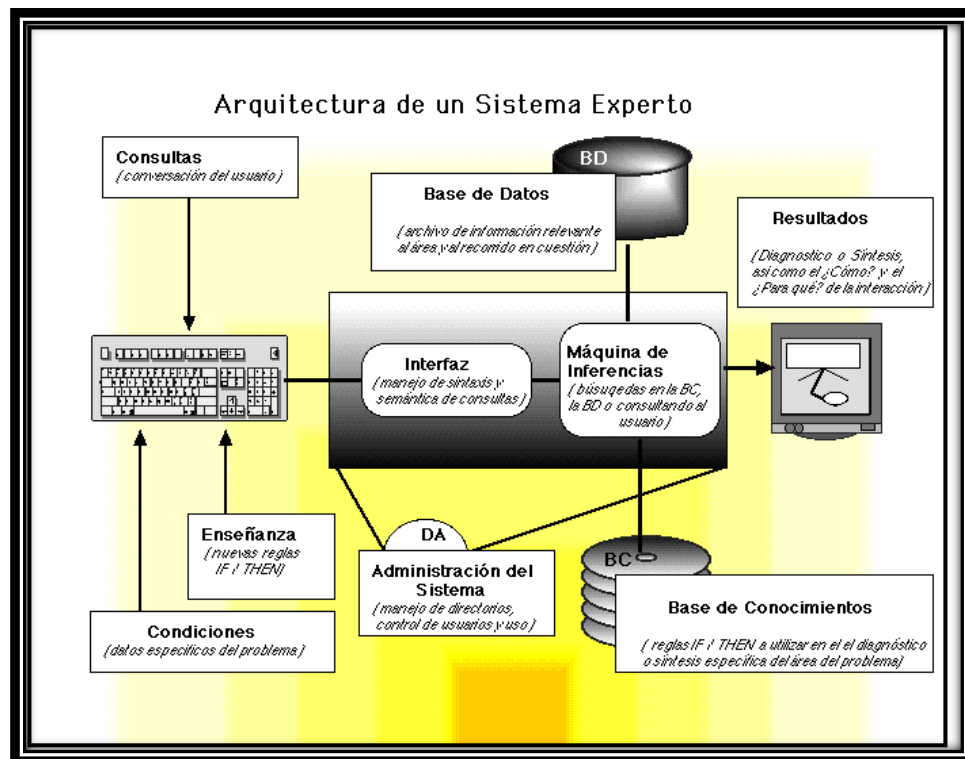


Fig. 1. Arquitectura de un Sistema Experto

http://html.rincondelvago.com/sistemas-expertos_1.html

Tema: Arquitectura de Sistema Experto

La arquitectura de un SE se basa en el ingreso de datos por el usuario con el fin de realizar una consulta. El experto humano proporcionará cada una

de las condiciones posibles para determinar el aprendizaje del sistema, una interfaz que permita establecer la conexión entre el usuario y la máquina de inferencias (efectúa la búsqueda en la base de conocimiento y la base de datos) por medio de lenguaje natural, para obtener una respuesta a la consulta realizada como se muestra en la figura anterior.

2.2.4 TIPOS DE SE

Los sistemas expertos según la naturaleza de problemas para los que están diseñados pueden clasificarse en dos tipos principales:

- Deterministas también conocidos como sistemas basados en reglas, estos tipos de sistemas pueden ser propuestos usando un conjunto de reglas que relacionen varias sentencias específicas.
- Estocásticos pueden ser sistemas basados en casos (CBR “Case Based Reasoning”) o en sistemas basados en redes bayesianas, se los utiliza en situaciones inciertas, por lo que se hace necesario el introducir algunos medios para tratar la incertidumbre como por ejemplo: una medida asociada a la incertidumbre de las reglas y a la de sus premisas, factores de certeza o la probabilidad.
 - ✓ Basado en casos, la solución a un problema planteado con anterioridad se adapta al nuevo problema similar.
 - ✓ Basado en redes bayesianas, basadas en estadística y el teorema de Bayes.

2.2.5 VENTAJAS Y LIMITACIONES DE LOS SISTEMAS EXPERTOS

2.2.5.1 VENTAJAS

Un SE tiene las siguientes ventajas:

- Permanencia: Un experto humano a medida que pasa el tiempo puede perder sus capacidades o facultades, lo que no sucede con un SE.
- Duplicación: un SE posee la capacidad de duplicarse una infinidad de veces una vez que este se haya programado.
- Rapidez: debido a que un SE realiza la búsqueda de un problema de manera automatizada, ocupa un menor tiempo en encontrar una solución que el lapso que tardaría el ser humano para cumplir con esta tarea.
- Bajo costo: tomando en cuenta que los SE suelen duplicarse una infinidad de veces, ya que el desarrollo de un solo SE puede tener un costo elevado.
- Entornos peligrosos: Un SE puede trabajar en lugares donde un ser humano puede sufrir algún tipo de daño.
- Apoyo Académico: Un SE puede ser utilizado para la enseñanza en niveles inferiores al que se encuentra programado.

2.2.5.2 LIMITACIONES

Un Sistema Experto (SE) no tiene:

- Sentido común: Un SE no puede deducir lo que para un ser humano es algo obvio.
- Lenguaje natural: Un SE se comunica con el usuario por medio de preguntas y respuestas, por lo que no es capaz de mantener una conversación como la que el usuario podría tener en una entrevista con un experto humano.
- Capacidad de aprendizaje: un SE no posee capacidad de aprendizaje ya que se basa en la información adquirida previamente del experto y que está contenida en la base de conocimientos.
- Capacidad sensorial: Un SE carece de sentidos.
- Flexibilidad: Un humano es sumamente flexible a la hora de aceptar datos para la resolución de un problema.
- Conocimiento no estructurado: Un SE no es capaz de manejar conocimiento poco estructurado.

2.2.6 EJEMPLOS IMPORTANTES

DENDRAL

Es el primer SE. El objetivo de DENDRAL fue identificar estructuras químicas moleculares a partir de su análisis espectro gráfico. Para obtener la estructura global de un compuesto se debía realizar un árbol de posibilidades, por este motivo se lo nombró como DENDRAL

(“árbol” en griego), era capaz de calcular cada uno de los compuestos que generan una estructura molecular, tomando en cuenta la valencia y el número másico de cada uno de sus átomos, lo que redujo el tiempo de búsqueda del sistema generando posibles soluciones rápidamente. Antes para resolver un problema químico se tomaban hipótesis relevantes como soluciones posibles, luego se las sometían a prueba y se comparaban con los datos.

MYCIN

Es un SE para la realización de diagnósticos, iniciado por Ed Feigenbaum y posteriormente desarrollados por E. Shortliffe. Su función es la de sugerir a los médicos en la investigación y determinación de diagnósticos en el campo de las enfermedades infecciosas de la sangre.

El sistema MYCIN, al ser consultado por el médico, realiza una serie de preguntas sobre el paciente como en el ejemplo que se detalla en la siguiente tabla:

Experto	¿El paciente tiene dolores ?
Usuario	Si
Experto	¿El paciente tiene fiebre ?
Usuario	Si

Experto	¿El paciente tiene dolores en la zona cervical?
Usuario	No
Experto	¿El paciente tiene dolores en la zona abdominal?
Usuario	Si
Experto	¿El paciente ha sido operado antes?
Usuario	Si
Experto	Indique temperatura del paciente
Usuario	40°
Experto	Indique presión arterial del paciente
Usuario	18 – 13
Experto	¿Qué edad tiene el paciente ?
Usuario	30
Experto	Indique peso
Usuario	80 Kg
Experto	El paciente tiene calculos biliares

Tabla 1. Preguntas Elaboradas Por El Sistema Experto MYCIN

<http://html.rincondelvago.com/sistemas-expertos.html>

Tema: Sistemas Expertos

Una vez conocida esta información, el SE plantea hipótesis, para determinar si es correcta o no, el sistema realiza una búsqueda hacia atrás con el fin de comprobar cada una de las condiciones de las reglas y así poder verificar si la respuesta obtenida es la adecuada, en este proceso utiliza la base de conocimientos.

Objeto	Reglas	Atributo
Cálculos Biliares	ha	Sido operado
	tiene	Dolores abdominales
	ha	Consumido grasas
	tiene	Orina amarilla
Cálculos Renales	ha	Sido operado
	tiene	Dolores lumbares
	no tiene	Temperatura
	tiene	Dieta rica en calcio
Úlceras Estomacales	ha	Bebido
	tiene	Consumo de café
	tiene	Dolores Abdominales
	tiene	Vida sedentaria

Tabla 2. Base de Conocimientos Sistema Experto MYCIN

<http://html.rincondelvago.com/sistemas-expertos.html>

Tema: Sistemas Expertos

Como se muestra en la tabla anterior, algunos enunciados o síntomas puedan ser parte de la consulta de otra regla, por este

motivo el sistema realiza una verificación y así define cuál es la mejor respuesta posible acorde con las dolencias del paciente.

XCON

Es un SE para configuraciones, desarrollado por la Digital Equipment Corporation (DEC). Según los deseos individuales del cliente se configuran redes de ordenadores VAX. Ya que el abanico de productos que se ofrecen en el mercado es muy amplio, la configuración completa y correcta de un sistema de estas características es un problema de gran complejidad. Responde esencialmente a dos preguntas: ¿Pueden conjugarse los componentes solicitados por el cliente de forma conveniente y razonable? Y ¿Los componentes de sistema especificados son compatibles y completos? Las respuestas a estas preguntas son muy detalladas. XCON es capaz de comprobar y completar los pedidos entrantes mucho más rápido y mejor que las personas encargadas de hacerlo antes que él.

2.2.7 TAREAS QUE REALIZA UN SISTEMA EXPERTO

2.2.7.1 MONITORIZACIÓN

Estos sistemas suelen encargarse de monitorizar procesos en tiempo real, proporcionando una salida de control como respuesta, son utilizados en los procesos de: factorías, plantas químicas, centrales nucleares, etc.

2.2.7.2 DISEÑO

Estos SE son capaces de partir de un problema y por medio de un árbol de búsqueda generar diferentes soluciones óptimas o adecuadas de tal forma que el usuario pueda elegir aquella que mejor le convenga según sus requerimientos.

Generalmente estos sistemas son utilizados en diseños de ingeniería e industria, ya que permiten realizar bosquejos como por ejemplo: puentes, presas, circuitos electrónicos, etc., mejorando de esta manera el proceso de construcción de diversas estructuras y a su vez minimizando los recursos económicos sin disminuir la eficiencia de los diseños creados.

2.2.7.3 PLANIFICACIÓN

Son sistemas que permiten determinar qué plan o secuencias de acción se debe seguir, constan de un simulador y un sistema de control, estos son implantados en ciertas etapas del proceso con el objetivo de alcanzar un fin determinado. En estos sistemas pueden presentarse inconvenientes como mala iteración en la secuencia de un proceso o mala exploración en el plan, por lo que es necesario el uso de fuentes externas como Base de datos. Se lo utiliza en industrias como por ejemplo: para obtener un costo mínimo en la producción, tiempo mínimo de producción, entre otros.

2.2.7.4 CONTROL

Los sistemas de simulación crean modelos basados en hechos (observaciones e interpretaciones), su principal característica es la su capacidad de simulación del comportamiento de un experto humano, a estos sistemas se los nutre con modelos matemáticos y lógicos, con el fin de estudiarlos por medio del análisis de las salidas para un conjunto de entradas. Es utilizado como un consejero del usuario, o como máscara de un sistema puesto que presenta una justificación al usuario.

2.2.7.5 SIMULACIÓN

Los sistemas de simulación crean modelos basados en hechos (observaciones e interpretaciones), su principal característica es la su capacidad de simulación del comportamiento de un experto humano, a estos sistemas se los nutre con modelos matemáticos y lógicos, con el fin de estudiarlos por medio del análisis de las salidas para un conjunto de entradas. Es utilizado como un consejero del usuario, o como máscara de un sistema puesto que presenta una justificación al usuario.

2.2.7.6 INSTRUCCIÓN

Un sistema de instrucción realizará un seguimiento del proceso de aprendizaje, despliega un plan de enseñanza que facilita el proceso

de aprendizaje y la corrección de errores. Un ejemplo de ayuda para estudiantes en el aprendizaje de una materia específica, es el Sistema Experto DELTA.

2.2.7.7 RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN

Los Sistemas Expertos poseen la capacidad de combinar las reglas generadas con la información recientemente adquirida, esto permite que sea capaz de recuperar información, generando un razonamiento para obtener una conclusión. De esta manera un SE se puede considerar como un intermediario inteligente que ayuda al usuario en el desarrollo de su trabajo, también se los puede utilizar para selección de recursos de información, en filtrado de respuestas, etc.

2.2.8 BASE DE DATOS

2.2.8.1 GENERALIDADES

2.2.8.1.1 ¿QUÉ ES UNA BASE DE DATOS?

Una base de datos es un programa que permite: introducir, almacenar, ordenar, manipular, recuperar y eliminar datos, al mismo tiempo posee una serie de funciones que las hace infinitamente superiores a los métodos tradicionales de almacenamiento de datos: archivadores, carpetas, etc.

Un gestor de datos permite: ordenar los datos, realizar consultas, mostrar distintas vistas de los datos, realizar cálculos sobre ellos, resumirlos, generar informes a partir de ellos, importarlos y exportarlos.

Para diseñar una base de datos se debe seguir los siguientes lineamientos:

- ✓ Diseño Conceptual.
- ✓ Diseño Lógico.
- ✓ Diseño Físico y Ajuste.

2.2.8.1.1.1 DISEÑO CONCEPTUAL

Define para que se quiere usar la base de datos, el objetivo para el cual se construye cada tabla, que datos son los que le interesan al usuario incorporar y que información se necesita extraer para realizar la investigación respectiva.

2.2.8.1.1.2 DISEÑO LÓGICO

Define las tablas que componen la base de datos, determina los campos necesarios en cada una de ellas, y su respectiva relación,

además establece las protecciones y cables principales para impedir alteraciones.

2.2.8.1.1.3 DISEÑO FÍSICO Y AJUSTE

Se ingresa todos los datos en los diferentes campos de las tablas, se define los registros que serán públicos o privados según la necesidad del operador de la base.

2.2.9 CONEXIÓN A LA BASE DE DATOS

2.2.9.1 MYSQL

MySQL es un sistema con seguridad y opera bajo el modelo de Open Source. Esto hace del manejador de Base de Datos una opción atractiva e interesante para la creación de aplicaciones, manteniendo un compromiso con su eficiencia y estabilidad.

El procedimiento de almacenado es un conjunto de instrucciones SQL que pueden ser compiladas y almacenadas y posteriormente invocadas según sea necesario. El manejo de llaves foráneas es limitado, esto ocasiona que el diseño de las BD sea más fino debido a la restricción.

Los procedimientos de instalación y configuración son claros y generalmente si la plataforma cumple los requerimientos solicitados el sistema es funcional y estable.

Las carpetas que crea el proceso de instalación de los archivos binarios son típicamente las siguientes:

Carpeta	Contenido
'bin'	Programas cliente y msqld server
'data'	Sitio para la base de datos y archivos de registro
'docs'	Documentación
'include'	Archivo include (cabecera)
'lib'	Bibliotecas
'scripts'	Mysql_install_bd
'examples'	Ejemplos
'doc'	Documentación de texto

Tabla 3. Carpetas de MySQL típicas

Aplicaciones de Bases de Datos Cliente Servidor pag. 46

[Http: //www.cs.buap.mx/~mmartin/notas/BD_CS2004_v3.pdf](http://www.cs.buap.mx/~mmartin/notas/BD_CS2004_v3.pdf)

El sistema ofrece diferentes API's para realizar aplicaciones, algunas de ellas corresponden a: C, C++, Java, PHP, entre otras.

2.2.9.2 NETBEANS

NetBeans es una tecnología orientada a crear aplicaciones con programación en Java, permite crear aplicaciones que se ejecuten en múltiples plataformas, ya que Java es en esencia un lenguaje multiplataforma.

El código fuente de un compilador Java incluye:

- Directivas: Dan información global de las aplicaciones, por ejemplo, importación de clases, los errores, etc.
- Declaraciones: Sirven para declarar métodos y variables.
- Scripts: Es el código Java

2.2.9.3 CONEXIÓN DE MYSQL CON JAVA

JDBC es un API pura de Java que se usa para ejecutar comandos de SQL. Suministra una serie de clases e interfaces que permiten al desarrollador escribir aplicaciones que gestionen Bases de Datos.

La interacción típica con una base de datos consta de los siguientes cuatro pasos básicos:

- Abrir la conexión a la base de datos
- Ejecutar consultas contra la base de datos
- Procesar los resultados
- Cerrar la conexión a la base de datos

Código General

```
import java.sql.*;

import com.mysql.jdbc.Connection;

Statement sentencia=null;

Connectionconn = null;

static String bd = "BD";

static String login = "usuario";

static String psw = "contraseña";

static String url = "jdbc:mysql://localhost/"+bd;*/

Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver").newInstance();

conn= (Connection)DriverManager.getConnection(url,user,psw);

sentencia=this.conn.createStatement();

sentencia.execute(expresion);

conn.close();
```

2.3 UML

2.3.1 INTRODUCCIÓN

UML es un lenguaje que permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un sistema de software orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar de facto de la industria, debido a que ha sido concebido por los autores de los tres métodos más usados de orientación a objetos: Grady Booch, Ivar Jacobson y Jim Rumbaugh, cuyos modelos representan un sistema de software que se encuentra basado en una perspectiva específica. Al igual que la planta y el alzado de una figura en dibujo técnico nos muestran la misma figura vista desde distintos ángulos, cada modelo nos permite fijarnos en un aspecto distinto del sistema.

2.3.2 NOTACIÓN BÁSICA UML

La notación básica permite representar gráficamente en UML los conceptos principales de la orientación a objetos.

Los modelos de UML que se tratan en esta parte son los siguientes:

- Diagrama de Estructura Estática.
- Diagrama de Casos de Uso.
- Diagrama de Secuencia.

- Diagrama de Colaboración.
- Diagrama de Estados.

2.3.3 MODELOS

El modelado es la técnica más efectiva y a la vez la más simple para organizar los requisitos del sistema desde la perspectiva del usuario. Se utilizan para modelar cómo un sistema o negocio funciona actualmente, o cómo los usuarios desean que funcione, es realmente una forma de crear procesos y una manera muy buena de dirigirse hacia el análisis de sistemas orientado a objetos.

2.3.3.1 DIAGRAMAS DE ESTRUCTURA ESTÁTICA

Engloba tanto al Modelo Conceptual de la fase de Análisis como al Diagrama de Clases de la fase de Diseño. Ambos son distintos conceptualmente, mientras el primero modela elementos del dominio el segundo presenta los elementos de la solución software. Sin embargo, ambos comparten la misma notación para los elementos que los forman (clases y objetos) y las relaciones que existen entre los mismos (asociaciones).

2.3.3.2 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Un diagrama de caso de uso se modela para todos los procesos que el sistema debe llevar a cabo. Los procesos se describen dentro del caso de uso por una descripción textual o una secuencia de pasos ejecutados. Cada caso de uso puede ser también definido por otras propiedades, como las condiciones pre- y post- del escenario, condiciones que existen antes de que el escenario comience, y condiciones que existen después de que el escenario se completa.

Las partes de un caso de uso son:

- Los actores, pueden conectarse con los casos de uso mediante asociación, posiblemente enviando y recibiendo mensajes.
- Las relaciones, extends e include. Una relación extends se usa cuando se tiene un caso de uso similar a otro, pero que hace un poco más; en cambio una relación include se usa cuando se tiene que asociar en más de un caso de uso.

2.3.3.3 DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

En los diagramas de interacción se muestra un patrón de interacción entre objetos. Hay dos tipos de diagrama de interacción, ambos basados en la misma información, pero cada uno enfatizando un aspecto particular: Diagramas de Secuencia y Diagramas de Colaboración.

Diagrama de Secuencia.- es uno de los diagramas más efectivos para modelar interacción entre objetos en un sistema, se centra en la secuencia cronológica del escenario que estamos modelando, contiene detalles de implementación del escenario como los objetos, clases, mensajes pasados entre los objetos.

Diagrama de Colaboración.- se centra en estudiar todos los efectos de un objeto dado durante un escenario. Los objetos se conectan por medios de enlaces, cada enlace representa una instancia de una asociación entre las clases implicadas. El enlace muestra los mensajes enviados entre los objetos, el tipo de mensaje (sincrónico, asincrónico, simple, blanking, y 'time-out'), y la visibilidad de un objeto con respecto a los otros.

2.3.3.4 DIAGRAMA DE ESTADOS

Un Diagrama de Estados muestra la secuencia de estados por los que pasa un caso de uso o un objeto a lo largo de su vida, indicando qué eventos hacen que se pase de un estado a otro y cuáles son las respuestas y acciones que genera.

2.4 ENABLER MÓDEMS SMS

2.4.1 INTRODUCCIÓN

A continuación describiremos los comandos AT basados en mensajes para la interconexión entre una aplicación y un Enabler Módems SMS (Módulo WAVECOM GSM para relacionar eventos o servicios).

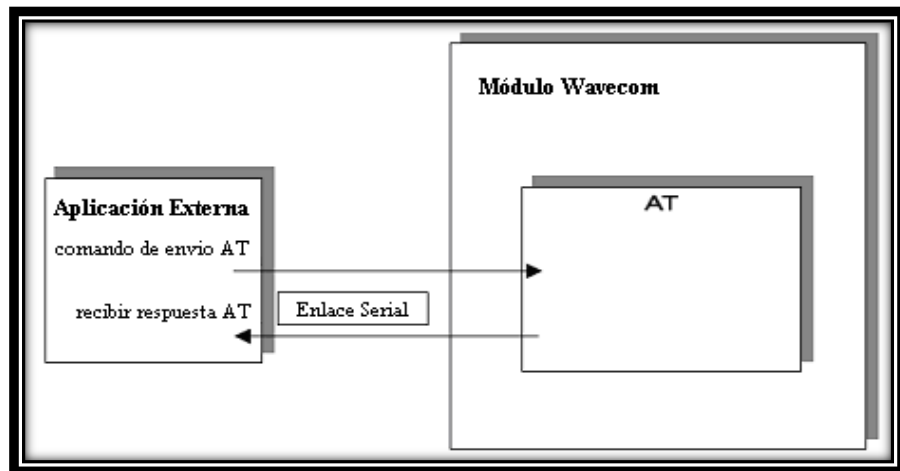


Fig. 2 Interconexión entre una aplicación y un Módulo WAVECOM

AT Commands Interface Guide for X51. Pág. 15

2.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS COMANDOS

2.4.2.1 CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE WAVECOM

Para realizar un enlace serial se debe tomar en cuenta el siguiente conjunto de variables predeterminadas:

- Velocidad que el cliente puede escoger en orden del tiempo.
- 8 bits de datos
- 1 bit de parada
- No paridad
- Control de Flujo RTS/CTS

2.4.2.2 COMANDO DE LÍNEA

Los comandos siempre empiezan con AT (lo que significa ATtention) y finalicen con los caracteres <CR>.

2.4.3 COMPORTAMIENTO GENERAL

2.4.3.1 INSERCIÓN Y EXTRACCIÓN DEL SIM

El procedimiento de inserción y extracción de la tarjeta es importante. Hay funciones de software que permiten detectar el pin de la tarjeta SIM. El estado del pin (abierto/cerrado) es constantemente monitoreado. Se determina que la tarjeta está presente por medio de un pin en el conector, el módulo intenta iniciar una sesión SIM lógica y podría iniciarse o no dependiendo si la tarjeta detectada es una SIM o no.

Los comandos AT+CPIN? Dan las siguientes respuestas:

- ✓ Si el SIM detecta en un pin determinado ausencia, responde:
AT+CPIN? es.+CME ERROR 10. (SIM no insertado)
- ✓ Si el SIM detecta en un pin determinado presente, responde:
AT+CPIN? es .+CPIN: xxx (depende del estado del pin del SIM)
- ✓ Si el SIM detecta en un pin determinado presente, y la tarjeta insertada no es una tarjeta SIM, responde “AT+CPIN? is .+CME ERROR 10”.

Estos dos últimos estados no poseen una inicialización inmediata. Si finalmente el SIM detecta en un pin determinado presencia de la tarjeta, el resultado final es: “AT+CPIN? sends .+CME ERROR: 515 (Por favor espere, inicio en progreso)”.

2.4.3.1.1 INICIALIZACIÓN

Después de ingresar el “PIN (Número de identificación personal)” algunas SIM usan archivos de datos (directorios telefónicos, estados de SMS).

El comando AT+CPIN? verifica la presencia y estado de la tarjeta

Respuestas:

+CPIN: SIM PIN

+CPIN: SIM PUK

+CPIN: SIM PH-SIM PIN

2.4.3.1.2 LONGITUD DEL NÚMERO TELEFÓNICO.

Los números telefónicos pueden tener una longitud de hasta 60 dígitos. Los primeros 20 dígitos son guardados en la SIM, en los archivos del directorio telefónico correspondientes a los seleccionados en el directorio. Los siguientes dígitos son almacenados en otras extensiones de los archivos de la SIM.

Number of digits	Nb of records in EF _{ADN}	Nb of records in EF _{EXT1}
1 to 20	1	0
21 to 40	1	1
41 to 60	1	2

Fig. 3 Longitud del número telefónico

AT Commands Interface Guide for X51. Pág. 21

2.4.4 COMANDOS GENERALES

2.4.4.1 PETICIÓN DE IDENTIFICACIÓN MODELO + CGMM

Obtiene el soporte de las frecuencias de las bandas. Con productos multi-bandas la respuesta puede obtenerse de una combinación de diferentes bandas. La sintaxis es:

AT+CGMM

2.4.4.2 PETICIÓN DE REVISIÓN IDENTIFICACIÓN + CGMR

Realiza la revisión de la versión del software. Su sintaxis es:

AT+CGMR.

2.4.4.3 SELECCIÓN CARACTERES DEL TERMINAL + CSCS

Informa al equipo móvil qué grafía es usada por el Terminal. El dispositivo móvil convierte cada carácter o número entero en una cadena o conjuntos de caracteres, los cuales son utilizados para enviar, leer o escribir mensajes cortos. Su sintaxis es:

AT+CSCS=< Conjunto de caracteres >.

2.4.5 COMANDO DE MENSAJES CORTOS

2.4.5.1 DEFINICIÓN DE PARÁMETROS

<da>	Dirección del Destinatario.
<length>	Número de caracteres
<oa>	Dirección de Origen
<pdu>	Para SMS en formato hexadecimal

<ra>	Dirección destinatario
<st>	Estado de un SMS
<stat>	Estado del mensaje en memoria
<vp>	Periodo válido del mensaje(valor default es 167 días)

Tabla 4 Definición de parámetros
AT Commands Interface Guide for X51. Pág. 45

2.4.5.2 SELECCIÓN DEL SERVICIO DE MENSAJE

Existen dos tipos de mensajes:

Los servicios de apoyo (SMS-MO) que permiten establecer mensajes multimedia. Y los mensajes cortos (SMS-MT) que son utilizados para transmitir mensajes de texto. Para poder seleccionar el servicio que se desea escoger se agrega el servicio de la célula de difusión de mensajes (SMS-CB). Su sintaxis es:

AT+CSMS=<servicio>.

2.4.5.3 RECONOCIMIENTO NUEVO MENSAJE + CNMA

Permite la recepción de un mensaje nuevo directamente enrutado al Terminal del equipo para ser reconocido.

En modo TEXTO, únicamente es posible el reconocimiento positivo en una red informática (RP-ACK).

En modo PDU, ya sea positiva (RP-ACK) o negativa (RP-ERROR) es posible el reconocimiento de la red.

En Modo PDU el dispositivo maneja los mensajes listos para enviarlos por la red, mientras que en el modo TEXTO, se deben convertir al recibirlos y reconvertirlos a PDU al enviarlos.

Sintaxis:

En modo texto el comando es:

AT+CNMA

Y en PDU es:

AT+CNMA = <n> [, <longitud> [<CR><ctrl-Z / ESC>]]]

2.4.5.4 PREFERENCIA DE ALMACENAMIENTO DE MENSAJES

Selecciona el área de almacenamiento de los mensajes (para leer, escribir, etc.). Su Sintaxis es:

AT+CPMS=<mem1>,<mem2>,<mem3>]]

2.4.5.5 LEER MENSAJES + CMGR

Es una aplicación de almacenamientos de mensaje para leer. Los mensajes son leídos desde la memoria, con el comando +CPMS (permite determinar si se encuentra en modo de lectura o escritura el mensaje de texto), para seleccionarlo desde la memoria. Su sintaxis es:

AT+CMGR=<índice>.

2.4.5.6 ENVIAR MENSAJE + CMGS

El campo <address> es la dirección del terminal donde cada mensaje es enviado. Para enviar un mensaje se utiliza <ctrl-Z> que es el carácter 26 en código ASCII. Su Sintaxis es:

- En modo texto: AT+CMGS=<da>[,<toda>]<CR><ctrl-Z/ESC>
- En modo PDU: AT+CMGS=<length><CR><ctrl-Z / ESC>

2.4.5.7 BORRAR MENSAJES + CMGD

Elimina uno o varios mensajes desde el almacenamiento de mensajes. Su Sintaxis es:

AT+CMGD=<Índice> [,<DelFlag>]

2.4.6 COMANDO DE DATOS

2.4.6.1 COMANDOS AT DURANTE UNA CONEXIÓN A DATOS

Para utilizar los comandos AT durante una conexión a datos, es necesario tener una conexión con un switch, o utilizar el comando específico para múltiples datos +WMUX.

2.4.6.2 SELECCIONAR MODO + FCLASS

Selecciona un modo particular de operación sea datos o fax. Sintaxis:

AT+FCLASS= <n>

2.4.6.3 COMPRESIÓN DE DATOS %C

Permite o impide la compresión de datos, dependiendo de la capacidad que posee el equipo. Su sintaxis es:

AT%C<n>

2.4.7 EJEMPLOS

Los siguientes comandos inicializan el módulo para que los parámetros se encuentren en modo texto:

AT+CSMP=17,167,0,0 parámetros en modo texto:

AT+CSMP=<fo>,<vp>,<pid>,<dc>

<fo>=17 Cabeza de usuarios de datos, estado del reporte, validación del formato, duplicación y tipo de mensaje

<vp>=167 validación del periodo.

<pid>=0 indicador de protocolo.

<dc>=0 formato de la información encode

OK respuesta del MODEM.

Después de finalizar el módulo adecuado al modo SMS, el módulo comprueba si el centro de servicio es correcto. Los siguientes comandos son de comprobación del centro de servicio.

AT+CSCA? comprobación del centro de servicio.

+CSCA: "+12063130004" respuesta del MODEM.

El siguiente comando selecciona el SMS.

AT+CMGF=1 modo texto para formato de mensajes.

OK respuesta del MODEM.

CÁPITULO III

Diseño del sistema

3 DISEÑO DEL SISTEMA

3.1 ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD DEL SISTEMA

Se ha decidido analizar tres aspectos relevantes para el estudio de la factibilidad en la creación del sistema los cuales son:

- Técnica.
- Operacional.
- Económica.

3.1.1 FACTIBILIDAD TÉCNICA

Para la factibilidad técnica se ha realizado las siguientes tablas, las cuales permitirán obtener las mejores herramientas para el desarrollo del proyecto.

Los rangos de calificación para las tablas se encuentran del 0 al 5 como se muestra en la siguiente tabla Matriz de Calificación:

Puntuación	Porcentaje	Equivalencia
0	0 – 19 %	Ineficiente
1	20 – 39 %	Bajo
2	40- 59 %	Regular
3	60 - 79 %	Bueno
4	80 – 90 %	Muy Bueno
5	91 – 100%	Excelente

Tabla 5 Matriz de Calificación

Fuente: propia (determina por la experiencia adquirida)

Realizada por: Los Autores

Para evaluar cada una de las tablas comparativas que determinan las características técnicas, operacionales y económicas del sistema se tomará en cuenta una serie de factores que permita ubicar cada aspecto en el rango que le corresponda, para lo cual se definió las características comunes para determinar cuál es la mejor opción a tomar.

3.1.1.1 SISTEMA OPERATIVO

	Seguridad	Manejo del SO Usuario	Velocidad	Soporte de BD	Disponibilid ad	Interfaz de Usuario	Eficiencia	Total	Porcentaje (100%)	Calificación
SOLARIS	5	1	5	5	2	3	4	25	71.5	Muy Bueno
WINDOWS XP	4	5	4	5	5	5	4	32	90	Muy Bueno
LINUX	5	1	5	5	5	4	4	28	93.33	Muy Bueno

Tabla 6 Comparación de Sistemas Operativos

Fuente: propia (determina por la experiencia adquirida)

Realizada por: Los Autores

Los datos obtenidos de la tabla comparativa nos dan como resultado que cualquiera de los sistemas operativos pueden ser utilizados, más el sistema operativo que utiliza la empresa es Windows XP, por lo que se ha decidido escoger este sistema operativo sobre los otros a sabiendas que cumple con las características necesarias para el desarrollo del proyecto.

3.1.1.2 PLATAFORMAS

	Soporte técnico	Soporte de BD	Costo	Interfaz de Usuario	Portabilidad	Eficiencia	Total	Porcentaje (100%)	Calificación
.NET	5	4	4	5	1	4	23	92	Muy Bueno
J2SE	4	4	1	4	5	4	22	88	Muy Bueno

Tabla 7 Comparación de Plataformas

J2SE= Plataforma Java, Edición Estándar (Java Platform, Standard Edition), o Java SE

Fuente: propia (determina por la experiencia adquirida)

Realizada por: Los Autores

Se ha escogido la plataforma J2SE para el desarrollo de la aplicación por su: conectividad, seguridad, control para el manejo de información y puertos RS232, portabilidad y bajo costo.

3.1.1.3 BASE DE DATOS

	Seguridad	Rendimiento	Disponibilidad	Interfaz de Usuario	Fiabilidad	Velocidad	Compatibilidad	Total	Porcentaje (100%)	Calificación
SQL SERVE R 2000	4	5	4	4	4	4	5	30	85.71	Muy Bueno
MySQL 5.0	3	3	5	4	2	3	5	25	71.43	Muy Bueno
ORACL E	5	5	5	4	5	5	5	34	97.14	Muy Bueno

Tabla 8 Comparación de Administradores de Base de Datos

Fuente: propia (determina por la experiencia adquirida)

Realizada por: Los Autores

Se ha designado la base de datos MySQL 5.0, por la facilidad en su manejo, disponibilidad y gratuidad de esta herramienta

3.1.1.4 LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN

	Factibilidad	Fiabilidad	Soporte técnico	Base de Datos	Control de Puerto RS-232	Costo	Disponibilidad	Interfaz de Usuario	Total	Porcentaje (100%)	Calificación
JAVA	4	5	3	5	4	2	4	5	32	80	Muy Bueno
C#	4	5	4	5	5	3	4	5	35	87.50	Muy Bueno

Tabla 9 Comparación de Lenguajes de Programación
Fuente: propia (determina por la experiencia adquirida)
Realizada por: Los Autores

Se ha seleccionado Java y C#, debido a que Java es un lenguaje desarrollado de programación orientada a objetos y tiene un modelo de objetos más simple y elimina herramientas de bajo nivel, que suelen inducir a muchos errores, como la manipulación directa de punteros o memoria, mientras C# es un lenguaje de programación orientado a objetos, su sintaxis básica deriva de C/C++ y utiliza el modelo de objetos de la plataforma .NET el cual es similar al de Java aunque incluye mejoras derivadas de otros lenguajes.

3.1.1.5 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO

	Facilidad	Fiabilidad	Soporte técnico	Base de Datos	Seguridad	Costo	Disponibilidad	Interfaz de Usuario	Total	Porcentaje (100%)	Calificación
Eclipse	4	4	3	5	5	1	5	4	31	77.5	Muy Bueno
NetBeans	4	5	3	5	4	2	4	5	32	80	Muy Bueno
Visual Studio .Net	5	53	4	5	5	4	5	5	38	95	Excelente
C# Developer	4	5	4	5	5	3	4	5	35	87.50	Muy Bueno

Tabla 10 Comparación de Herramientas de Desarrollo

Fuente: propia (determina por la experiencia adquirida)

Realizada por: Los Autores

Se ha preferido NetBeans, debido a que NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las API's de NetBeans, además de ser un proyecto de código abierto.

3.1.2 FACTIBILIDAD OPERACIONAL

3.1.2.1 IMPACTO TECNOLÓGICO

El Impacto Tecnológico que el sistema efectuará en la empresa, es considerado como positivo, debido a que permite manejar un proceso legal de manera más fácil, ya que utiliza el conocimiento informático y equipo físico (PC) para la realización de tareas de la filial.

El sistema se ha adaptado a las condiciones establecidas por la empresa para que de esta manera las personas que se encuentran laborando en la empresa y que tendrán un contacto directo con el mismo se adapten a su uso y manejo de manera rápida y eficaz, lo que permitirá un mejor funcionamiento del sistema y se disminuirá el tiempo utilizado en la organización, elaboración y seguimiento del proceso legal de adquisición de bienes inmuebles.

Permitiendo de esta manera innovar y automatizar en cierto grado los pasos que debe seguir el proceso legal sin necesidad de que el personal de la organización se encuentre pendiente de cuando se debe ingresar o retirar un documento de un trámite específico para cada uno de sus clientes.

El sistema posee un factor clave para determinar las tareas a ser realizadas ya que por utilizar un sistema experto posee un grado alto de especialización, con lo que disminuye el margen de posibilidades de que un proceso de adquisición de bienes se estanque por algún motivo, mejorando el porcentaje de cumplimiento de los contratos establecidos y de esta manera mejorar la reputación de la Organización.

3.1.2.2 VIABILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA

Gracias al avance tecnológico desarrollado dentro de diversas organizaciones con resultados positivos y debido a que la automatización de los procesos o actividades que se generan dentro de una empresa en la actualidad ha generado una gran expectativa de implementación del sistema híbrido de recordatorios de procesos legales para la adquisición de escrituras en la empresa de Asesoría Legal MG Asociados.

Una vez implementado el sistema se podrá controlar la información de la filial de manera rápida y eficaz, después de realizar una capacitación a cada uno de los integrantes de la filial para que puedan manejar el programa de manera correcta y así familiarizarse de mejor manera con el mismo.

3.1.3 FACTIBILIDAD ECONÓMICA (PRESUPUESTO)

Es el análisis financiero que permite predecir si el desarrollo de la aplicación es viable económicamente, ya que la inversión realizada para su diseño y construcción no supera la rentabilidad que este va a obtener en el momento de su implementación.

Descripción	Detalle	Valores
Internet	40 dólares mensuales	480 dólares
Movilización		200 dólares
Electricidad		300 dólares
Hardware		200 dólares
Certificado de aptitud		4 dólares
Otros		220 dólares
Dirección de Tesis		150 dólares
Derecho de grado y especies		185 dólares
Delegado por consejo de carrera		27,50 dólares
Empastados	6 dólares c/copia	35 dólares
Rubros por Cobrar a la empresa por la implementación del sistema.		1.000 dólares
Total		2801.5 dólares

Tabla 11 Costos Operativos de inversión

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.2 ANÁLISIS Y DISEÑO

3.2.1 DISEÑO DE LA BASE DE CONOCIMIENTO

Un buen diseño de base de datos garantiza su fácil mantenimiento. Los datos se almacenan en tablas y cada tabla contiene datos acerca de un tema, por ejemplo, clientes. Por tanto, cuando se actualiza una parte de los datos concreta, como una dirección, se hace en un solo lugar, pero ese cambio aparece automáticamente en toda la base de datos, además suele contener distintos tipos de consultas que muestran la información necesaria. Una consulta puede mostrar un subconjunto de datos, o combinaciones de datos de tablas diferentes, como la información de pedidos combinada con la información de clientes.

3.2.1.1 MODELO LÓGICO

En esta etapa se toma en consideración la información de los trámites que realiza la empresa y de los clientes que esta posee, esto permite determinar los hechos que necesita almacenar en la base de datos y el tema al que corresponde cada hecho. Estos hechos se corresponden con los campos (columnas) de la base de datos y los temas a los que pertenecen los hechos son las tablas.

Tabla: Datos del Cliente Natural

Nombre del Campo	Tipo de Dato
Código_Cliente	Int
Nombres	Text
Cedula	Int
Contacto	Int
Código _ trámite	Int

Tabla 12 Datos del Cliente Natural

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos del Cliente Constructora

Nombre del Campo	Tipo de Dato
Código_Constructora	Int
Nombre_ Constructora	Text
Código_Proyecto	Int
Contacto	Int

Tabla 13 Datos del Cliente Constructora

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos Proyecto Constructora

Nombre del Campo	Tipo de Dato
Código_Constructora	Int
Codigo_Proyecto	Text
Nombre_Proyecto	Int
Código _ trámite	Int

Tabla 14 Datos Proyecto Constructora

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos Tipos de Procesos Legales

Nombre del Campo	Tipo de Dato
Código_T	Int
Tipo de Trámite	Text

Tabla 15 Datos Tipos de Procesos Legales

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos de Secuencia del Trámite

Nombre del Campo	Tipo de Dato
Código _ trámite	Int
Codigo_Secuencia_tr	Int
Secuencia del Tramite	Text

Tabla 16 Datos de Secuencia del Trámite

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Relación Entre Tablas

Con ella se obtendrá todos los enlaces necesarios para que se pueda actualizar cada una de las modificaciones que se realice en la base de datos.

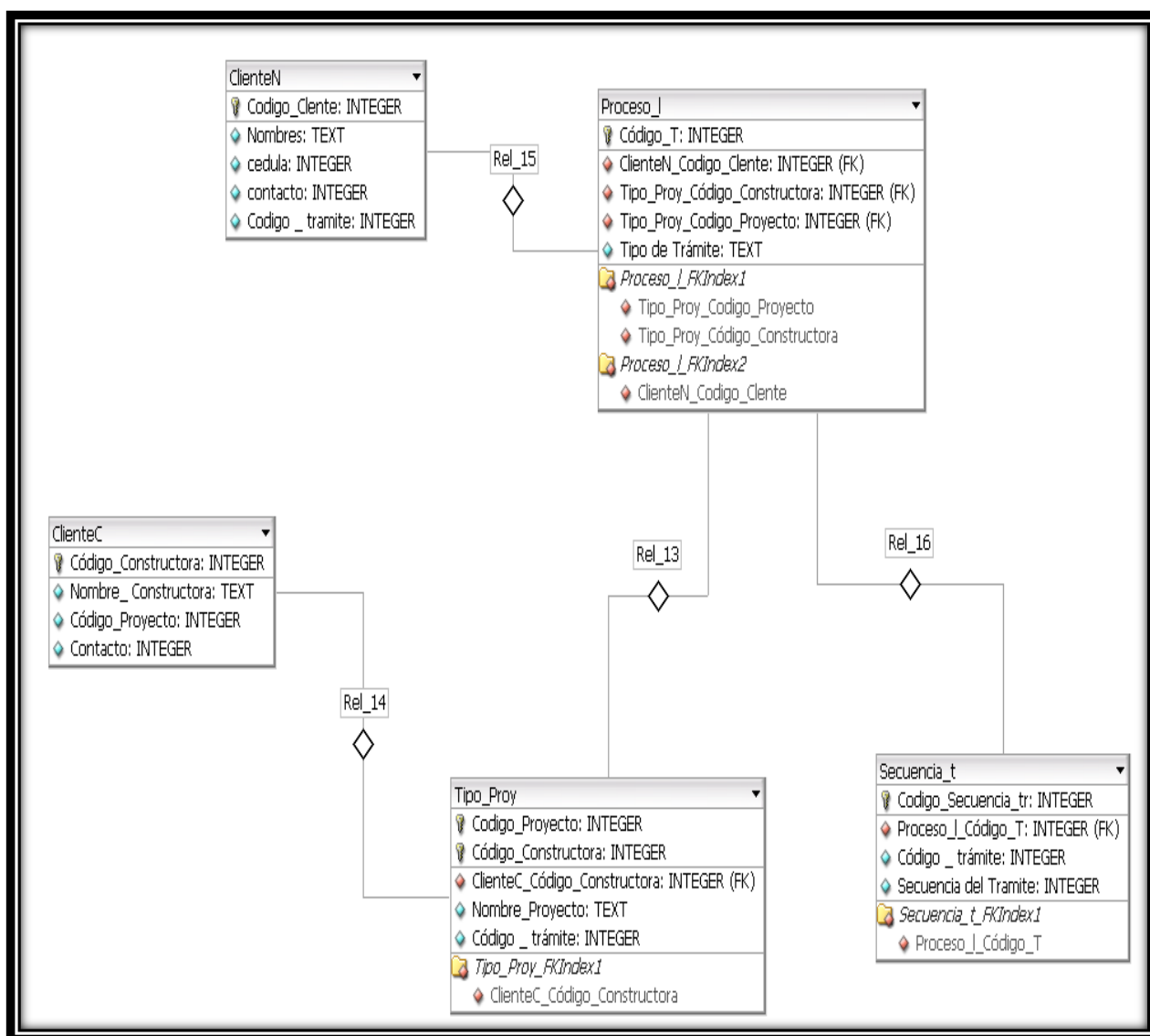


Fig. 4 Relación entre Tablas de la Base de Datos

Fuente: propia.

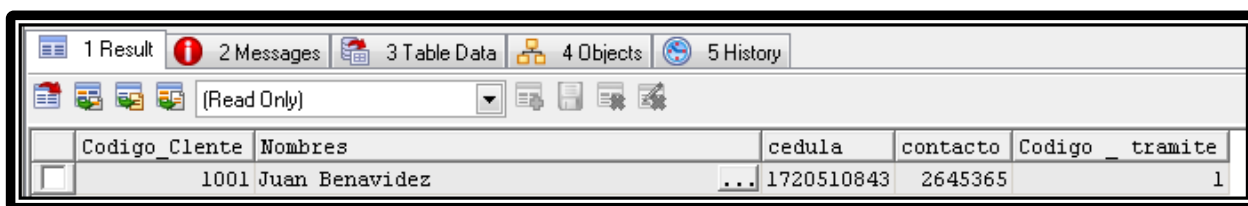
Realizada por: Los Autores

3.2.1.2 MODELO FÍSICO

A continuación describiremos cada una de las tablas creadas, este modelo permite mejorar el desempeño del manejo de la información que va hacer administrada por el sistema lineal del Sistema Hibrido.

Tabla: Datos del Cliente Natural

Esta tabla permite establecer los datos principales del cliente para poder obtener de manera rápida la información necesaria para realizar un trámite o para realizar un contacto con el cliente en caso de que exista algún tipo de problema en los documentos o trámites que se encuentre procesando en ese momento la filial de abogados.



The screenshot shows a database application window with a toolbar at the top containing icons for '1 Result', '2 Messages', '3 Table Data', '4 Objects', and '5 History'. Below the toolbar is a '(Read Only)' status bar. The main area displays a table with the following data:

Codigo_Cliente	Nombres	cedula	contacto	Codigo _ tramite
1001	Juan Benavidez	...	1720510843 2645365	1

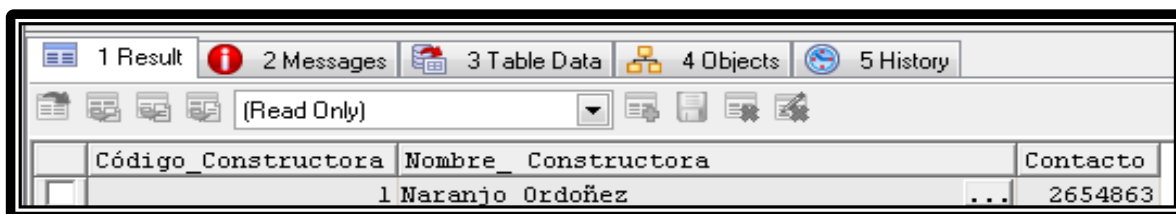
Fig. 5 Tablas de datos cliente natural

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos del Cliente Constructora

Establece las referencias principales de las constructoras y los números de contactos que son necesarios en caso de que se presente alguna novedad referente a los documentos o trámites que se encuentren realizando la empresa MG Asociados para la obtención del título de la escritura de la adquisición de un bien inmueble.



Código_Constructora	Nombre_Constructora	Contacto
1	Naranjo Ordoñez	2654863

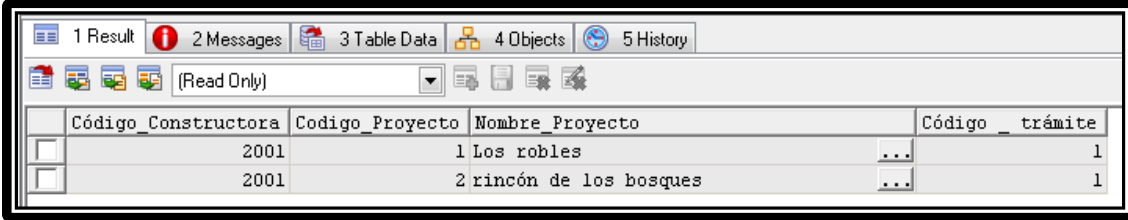
Fig. 6 Tablas de datos cliente constructora

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos Proyecto Constructora

Define los proyectos vigentes de cada una de las constructoras respectivamente. Ya que cada una de las Constructoras que trabajan conjuntamente con la Filial de Abogados maneja una gran variedad de proyectos a la vez, es por este motivo que es necesario el manejar los proyectos de manera individual, sin que esto implique desligarla de la constructora.



Código_Constructora	Codigo_Proyecto	Nombre_Proyecto	Código _ trámite
2001	1	Los robles	1
2001	2	rincón de los bosques	1

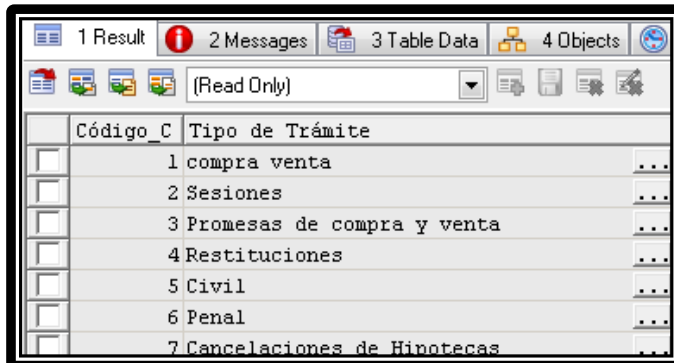
Fig. 7 Tablas de datos proyecto constructora

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla: Datos Tipos de Procesos Legales

Guarda los procesos legales que maneja la filial, con el respectivo código para determinar los pasos que se deben seguir para llegar a su finalización, esto permite determinar el tipo de trámite que está llevando la empresa para un cliente determinado.



Código_C	Tipo de Trámite
1	compra venta
2	Sesiones
3	Promesas de compra y venta
4	Restituciones
5	Civil
6	Penal
7	Cancelaciones de Hipotecas

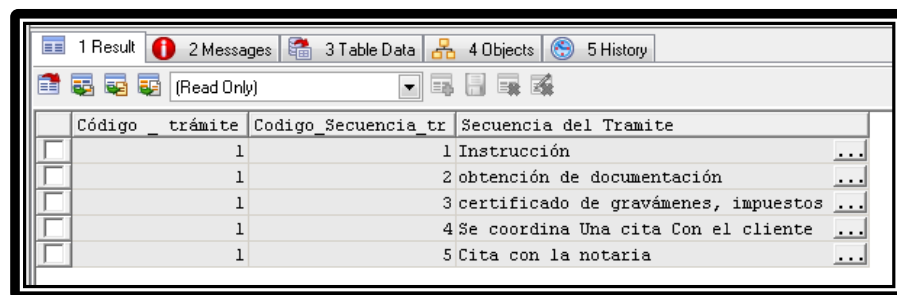
Fig. 8 Tablas de datos tipos de procesos legales

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Tabla : Datos de Secuencia del Trámite

Guarda cada uno de los trámites que se deben llevar a cabo para la obtención de un título de propiedad, permitiendo establecer en que punto del trámite legal se encuentra el cliente.



Código trámite	Codigo_Secuencia_tr	Secuencia del Trámite
1	1	Instrucción ...
1	2	obtención de documentación ...
1	3	certificado de gravámenes, impuestos ...
1	4	Se coordina Una cita Con el cliente ...
1	5	Cita con la notaria ...

Fig. 9 Tablas de datos de secuencia de trámite.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3 ARQUITECTURA DEL SISTEMA

3.3.1 ESTRUCTURA BÁSICA DE UN SE

Un sistema experto está compuesto por las siguientes fases o etapas que se intercomunican como lo muestra el siguiente gráfico.

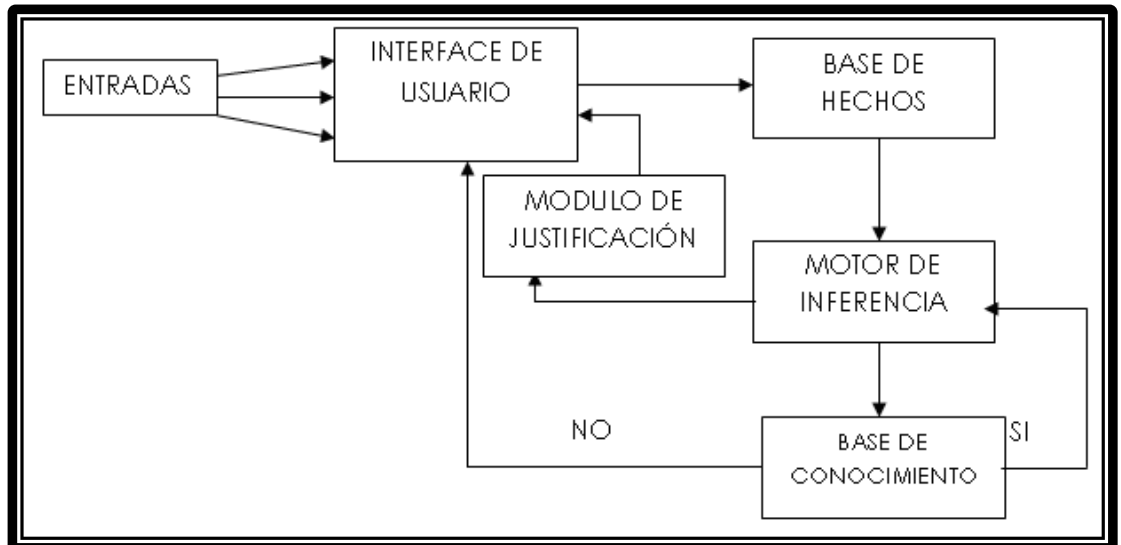


Fig. 10 Estructura de un Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.1.1 BASE DE CONOCIMIENTOS

Permite establecer y obtener el conocimiento del experto en jurisprudencia (Ab. Patricia Montoya y Ab. Diego Galarraga), para codificar la información y describir hechos como los de compra y venta de bienes inmuebles, sesiones, comodatos entre otros, almacenando así toda la información necesaria posible para alimentar al sistema experto de manera eficiente.

La tabla constará de los siguientes parámetros:

Código_C.- permitirá la identificación del tipo de documento en el que se está trabajando.

Tipo de Trámite.- Se describe cada uno de los hechos (documentos legales para la adquisición de una escritura de un bien inmueble)

Nombre del Campo	Tipo de Dato
Código_C	Int
Tipo de Trámite	Text

Tabla 17. Base de conocimientos del Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.1.2 BASE DE HECHOS

También es conocida como la Memoria de trabajo. Esta contiene cada uno de los documentos necesarios para la obtención de un título de propiedad, como por ejemplo, copias de cédula, certificados de gravámenes, etc. y los respectivos pasos que debe seguir el trámite legal que se encuentra desarrollando dentro de la filial.

La tabla constará de los siguientes parámetros:

Id.- permitirá la identificación del tipo de documento en el que se está trabajando.

Detalle.- Se describe cada uno de los hechos (documentos legales para la adquisición de una escritura de un bien inmueble)

Tipo.- permite establecer la relación de dependencia dentro del árbol de posibilidades, determinando si es Hijo o Padre.

Hijo.- establece si el detalle es una conclusión o un hecho.

Nombre del Campo	Tipo de Dato
ID	Int
Detalle	Text
Tipo	Text
Hijo	Text

Tabla 18. Base de hechos del Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.1.3 MOTOR DE INFERENCIA

Modela el proceso de razonamiento del experto en jurisprudencia, utiliza la base de hechos y la base de conocimiento para deducir un nuevo hecho (conclusión), seleccionando las reglas posibles que satisfacen el problema.

Para esto se establecen dos campos:

Id.- permitirá la identificación del tipo de regla sobre la cual se está trabajando.

Detalle.- en este campo se describen cada una de las reglas posibles teniendo en cuenta que siempre se debe obtener una conclusión para evitar que el sistema ingrese en un bucle infinito o que no obtenga un resultado al problema planteado.

Nombre del Campo	Tipo de Dato
ID	Int
Detalle	Text

Tabla 19. Reglas del Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.1.4 MÓDULOS DE JUSTIFICACIÓN

Para el sistema a desarrollar no es necesario la presentación del módulo de justificación, aunque si va a estar implementado en el sistema utilizando encadenamiento hacia atrás para definir por qué la toma de la decisión por parte del sistema experto.

3.3.1.5 INTERFAZ DE USUARIO

La interacción entre un sistema experto y un usuario se realiza en lenguaje natural, pero debido a que el sistema trabaja internamente en conjunto con el sistema lineal únicamente presentará los resultados obtenidos al usuario, en la pantalla principal del Sistema de Recordatorios.

3.3.2 DISEÑO UML

3.3.2.1 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

A continuación se detallan los casos de uso para el Sistema Híbrido De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS Para La Empresa De Asesoría Legal MG Asociados.

3.3.2.1.1 ADMINISTRACIÓN DEL SISTEMA

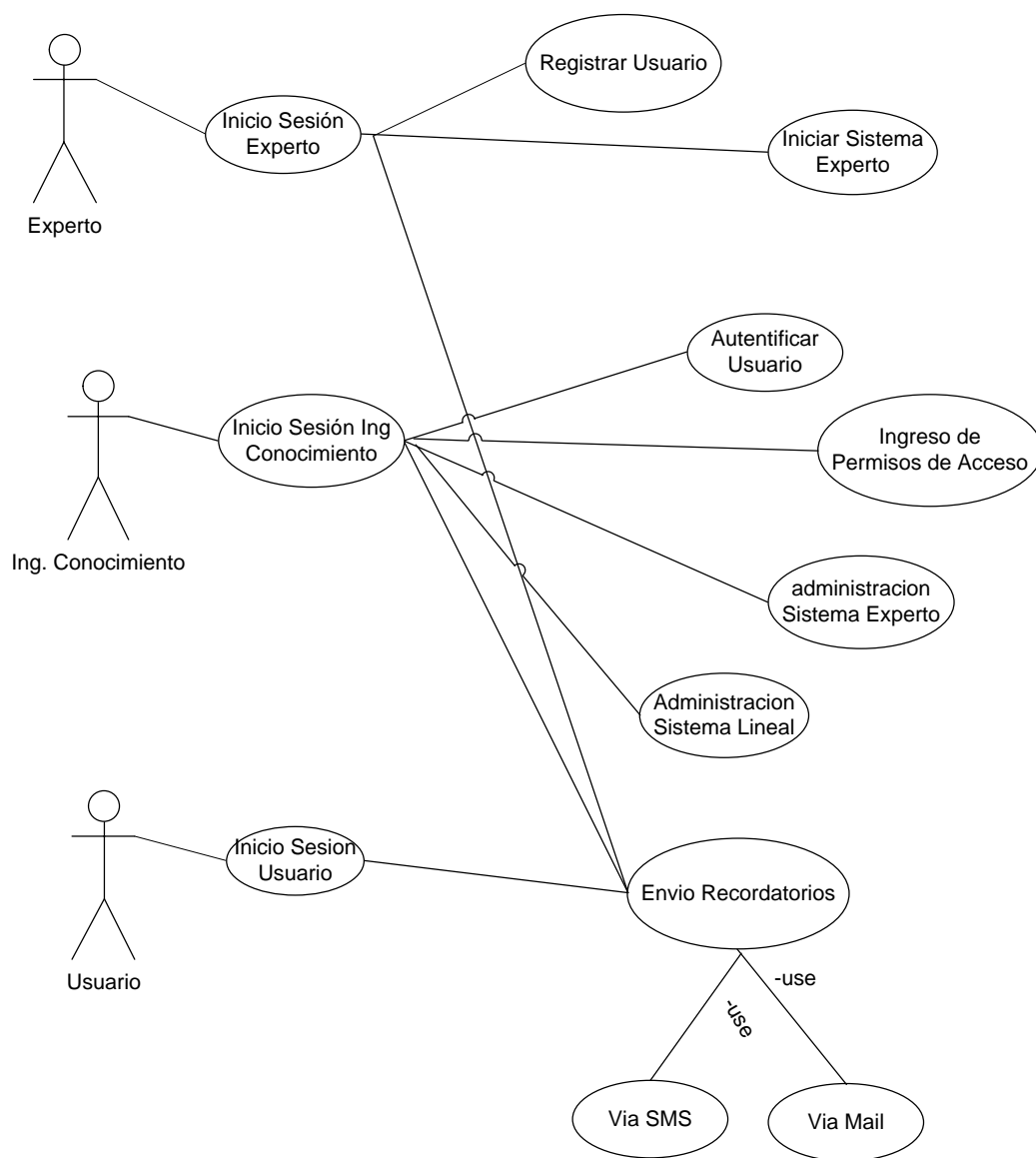


Fig. 11 Administración Del Sistema

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Nombre del caso de uso: Administración Del Sistema

Objetivo: Determinar la función que desempeña cada agente (Experto, Ing. Conocimiento y Usuario) en el Sistema.

Actor participante: Experto, Ing. Conocimiento y Usuario

Condición inicial:

Iniciar sesión (Usuario, Experto o Ing. Conocimiento) para obtener una autorización para utilizar el programa.

Descripción:

El Experto crea usuarios, y maneja el sistema experto.

El Ingeniero del Conocimiento administra los Usuarios del sistema, maneja el sistema experto y manipula todas las funciones que realiza el sistema híbrido.

El agente usuario ingresa los datos de los clientes, consulta los recordatorios diarios que se generan en la filial de abogados.

Condición final

Cada uno de los usuarios del sistema puede realizar la consulta de los recordatorios y los puede enviar sea vía mail o mensaje de texto.

Observaciones:

La información que se envía a cada uno de los abogados de la filial depende de los casos que se le han asignado a los mismos.

3.3.2.1.2 ADMINISTRACIÓN DE ACCESO AL SISTEMA

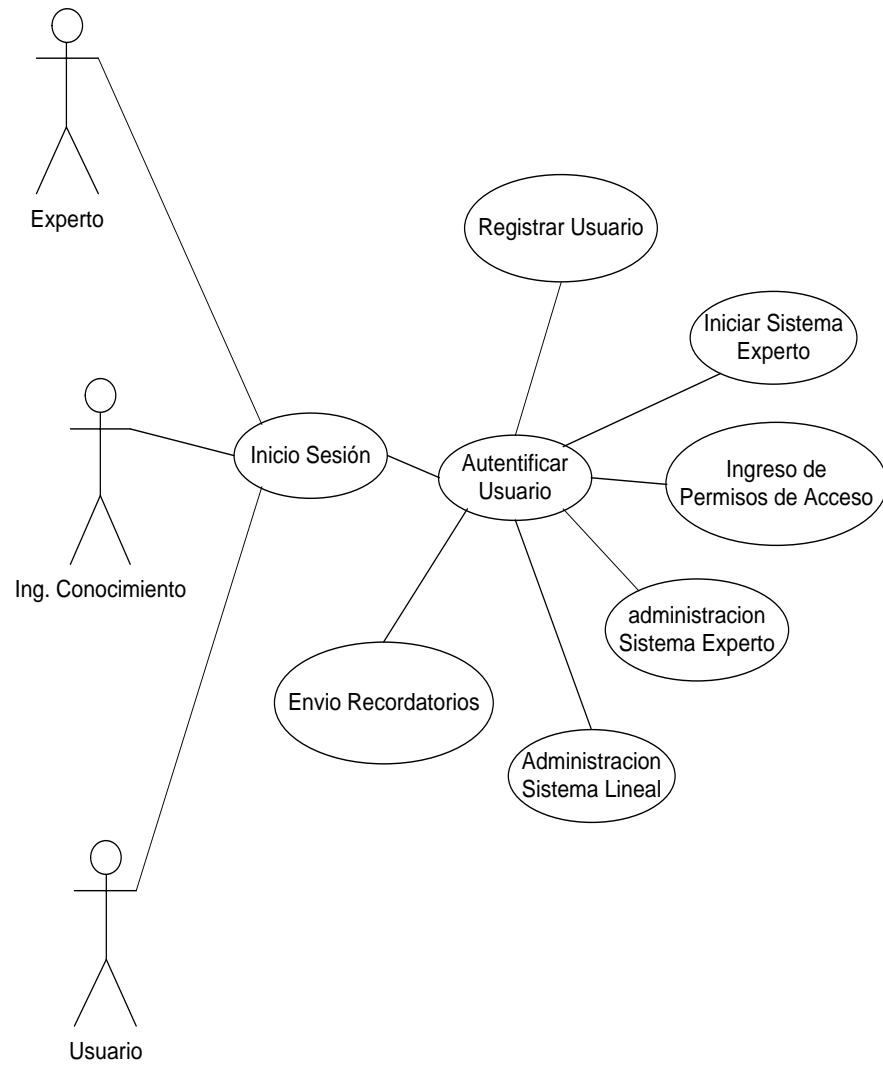


Fig. 12 Administración Acceso al Sistema

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Nombre del caso de uso: Administración Acceso al Sistema

Objetivo: Determinar los permisos que posee cada agente (Experto, Ing. Conocimiento y Usuario) dentro del Sistema.

Actor participante: Experto, Ing. Conocimiento y Usuario

Condición inicial:

Iniciar sesión (Usuario, Experto o Ing. Conocimiento) para obtener una autorización de utilización del programa.

Descripción:

El agente pasa por un proceso de autenticación de usuario para determinar cuáles procesos puede o no realizar el agente en el programa.

El Experto puede añadir, editar o eliminar usuarios, y puede manejar la edición de reglas, e inserción de hechos dentro del sistema experto.

El Ingeniero del Conocimiento administra los permisos de cada uno de los Usuarios del sistema, valida dichos permisos, maneja el sistema experto y manipula todas las funciones que realiza el sistema híbrido.

El agente usuario ingresa los datos de los clientes, consulta los recordatorios diarios que se generan en la filial de abogados.

Condición final

Cada uno de los usuarios del sistema puede enviar los recordatorios vía mail o mensaje de texto.

3.3.2.1.3 PROCESO DE INGRESO DE INFORMACIÓN AL SISTEMA EXPERTO

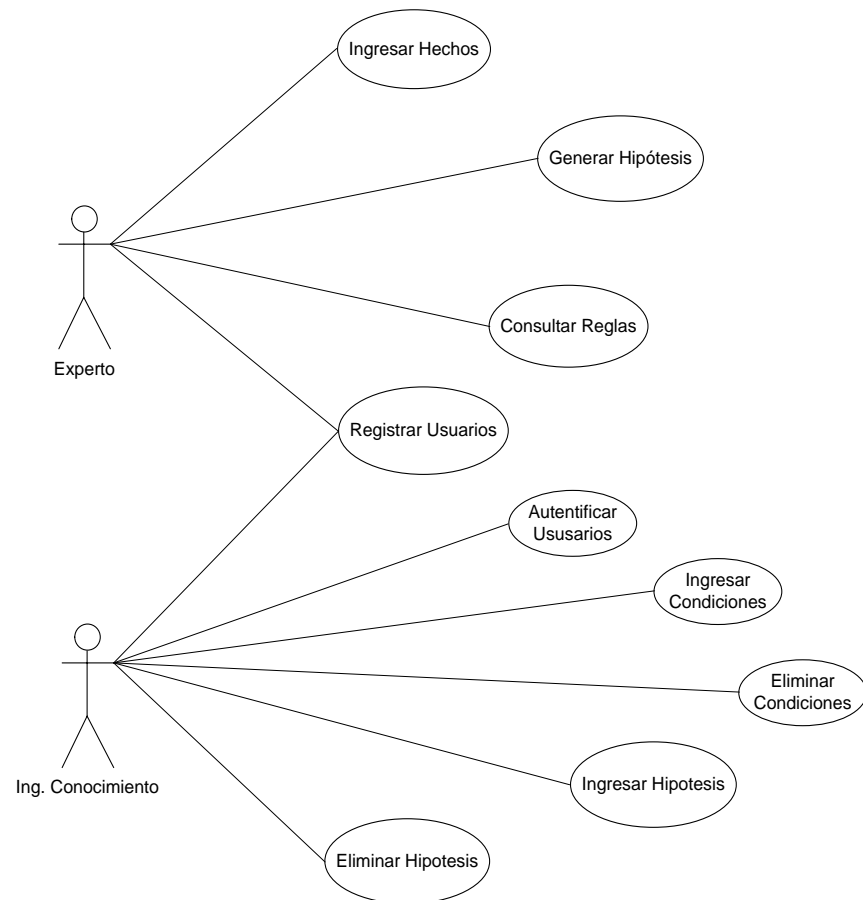


Fig. 13 Proceso De Ingreso De Información Al Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Nombre del caso de uso: Proceso De Ingreso De Información Al Sistema Experto

Objetivo: Determinar los agentes que pueden acceder al sistema experto y cuáles son las actividades que pueden realizar en el mismo

Actor participante: Experto, Ing. Conocimiento.

Condición inicial:

Iniciar sesión (Experto o Ing. Conocimiento) para obtener una autorización para realizar modificaciones en el sistema experto.

Descripción:

El agente Experto puede registrar usuarios; ingresar, modificar, eliminar hechos, generar hipótesis, realizar consultas del sistema experto.

El agente Ingeniero del Conocimiento puede realizar cambios en las reglas, hechos hipótesis, generar consultas dentro del sistema experto

Condición final

Los usuarios pueden realizar ingresos, modificaciones y eliminar datos tomando en cuenta que el experto lo realiza a través del lenguaje natural mientras que el Ingeniero del Conocimiento lo realiza por medio de la programación del sistema.

3.3.2.1.4 PROCESO DE RECORDATORIOS

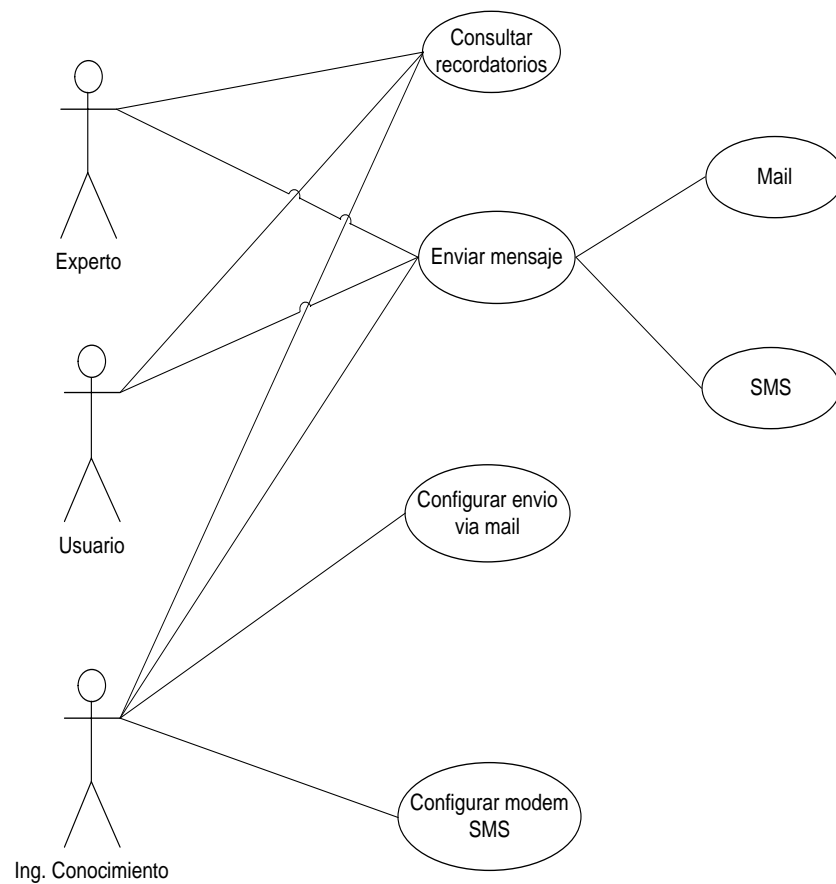


Fig. 14 Proceso De Recordatorios

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Nombre del caso de uso: Proceso De Recordatorios

Objetivo: Realizar una consulta de los recordatorios para enviarlos vía mail o por medio de servicio de mensajes de texto, a cada uno de los representantes legales que trabajan en la empresa.

Actor participante: Experto, Ing. Conocimiento, Usuario.

Condición inicial:

Ingresar al programa, independientemente del tipo de agente que sea, para poder realizar el envío de recordatorios a la filial.

Descripción:

El agente Experto puede consultar cada una de las tareas que se debe realizar durante el día, y enviarla por medio de una de las dos opciones que existen en el sistema, en cualquier opción elegida por el agente podrá decidir la dirección electrónica o el número de celular del destinatario.

El agente Ingeniero del Conocimiento puede manipular las configuraciones de envío sea vía mail o las configuraciones del módem para realizar el envío de mensajes de texto.

El agente usuario, realizará las consultas de los procesos que se van a efectuar ese día y enviarlo por alguno de los dos medios disponibles en el programa.

Condición final

Los usuarios pueden efectuar el envío por las dos vías si así lo desean.

3.3.2.1.5 PROCESO DE INGRESO DE INFORMACIÓN AL SISTEMA LINEAL

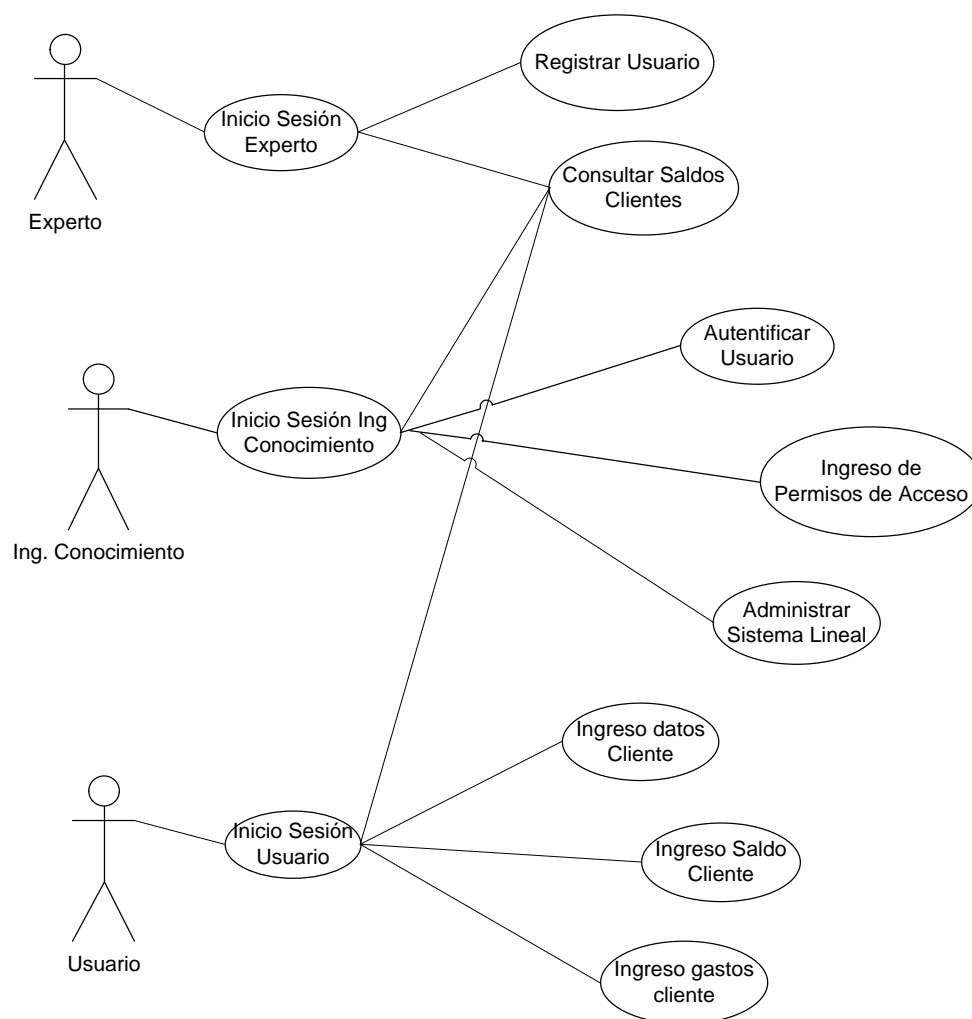


Fig. 15 Proceso de Ingreso de Información al Sistema Lineal

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Nombre del caso de uso: Proceso de Ingreso de Información al Sistema Lineal

Objetivo: Realizar una consulta de los datos generales de los clientes de la filial así como del dinero disponible que posee cada uno de los clientes para realizar el o los procesos que se encuentra llevando la filial.

Actor participante: Experto, Ing. Conocimiento, Usuario.

Condición inicial:

Se ingresa al sistema y se genera los datos del cliente, el estado en que se encuentra el proceso legal y el costo de cada uno de los documentos que posee.

Descripción:

El agente Experto puede consultar los datos y el saldo de sus clientes.

El agente Ingeniero del Conocimiento puede manipular las configuraciones del sistema lineal, en la base de datos y en la configuración del sistema.

El agente usuario, realizará el ingreso de los datos, ingresos y egresos del cliente.

Condición final

Los usuarios pueden efectuar la consulta de cuánto dinero disponible posee cada uno de los clientes de la empresa.

3.3.2.2 DIAGRAMAS DE INTERACCIÓN

El diagrama de interacción permite determinar la distribución del comportamiento entre los objetos así como las operaciones que se generan entre los mismos.

3.3.2.2.1 AUTENTICACIÓN DE USUARIO EN EL SISTEMA.

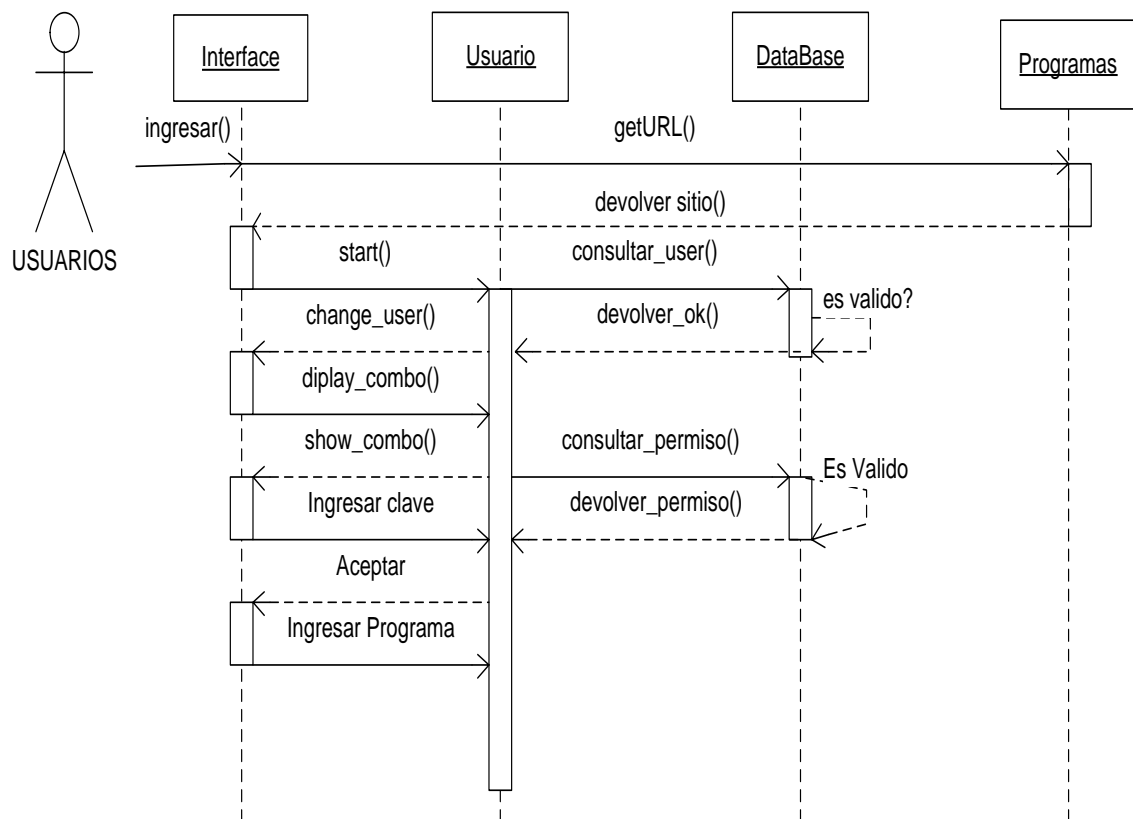


Fig. 16 Autenticación De Usuario En El Sistema.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.2.2 REGISTRO DE NUEVOS USUARIOS.

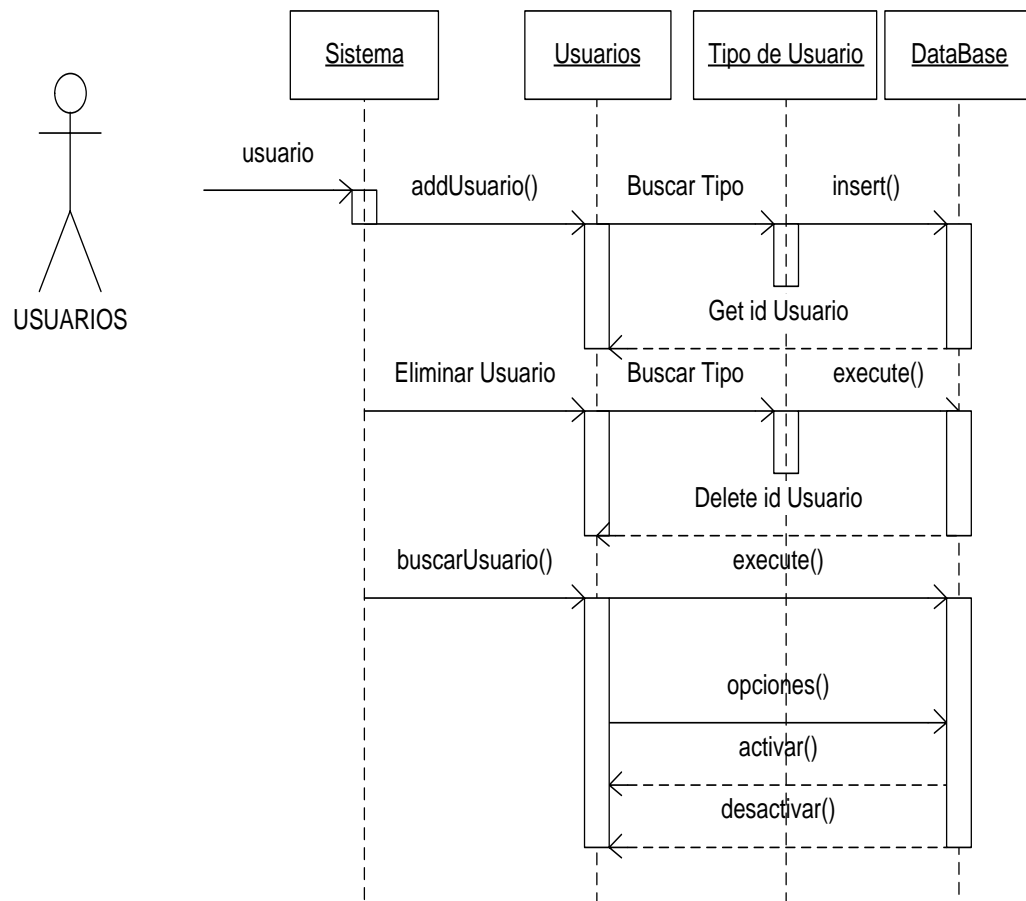


Fig. 17 Registro De Nuevos Usuarios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.2.3 ENVIÓ DE RECORDATORIOS A USUARIOS.

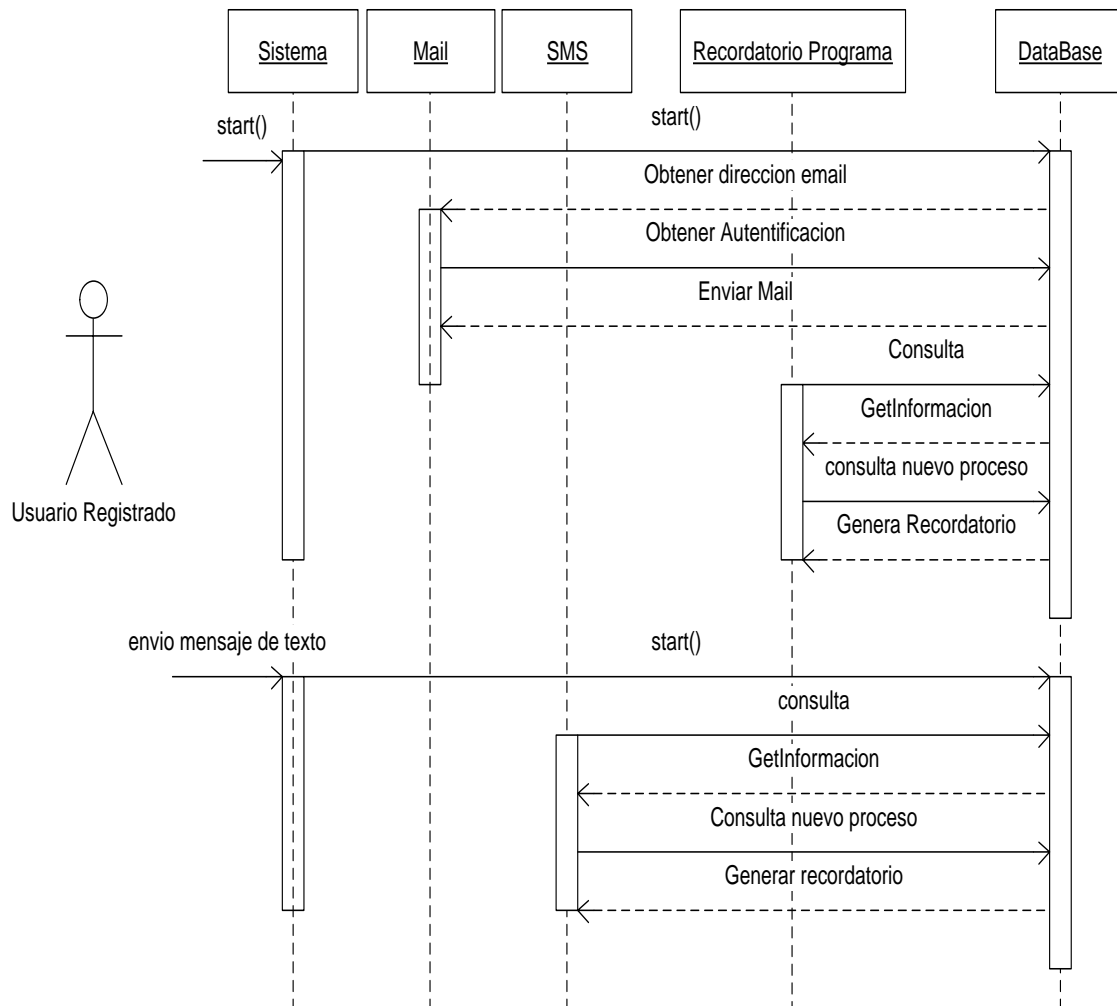


Fig. 18 Envió De Recordatorios A Usuarios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

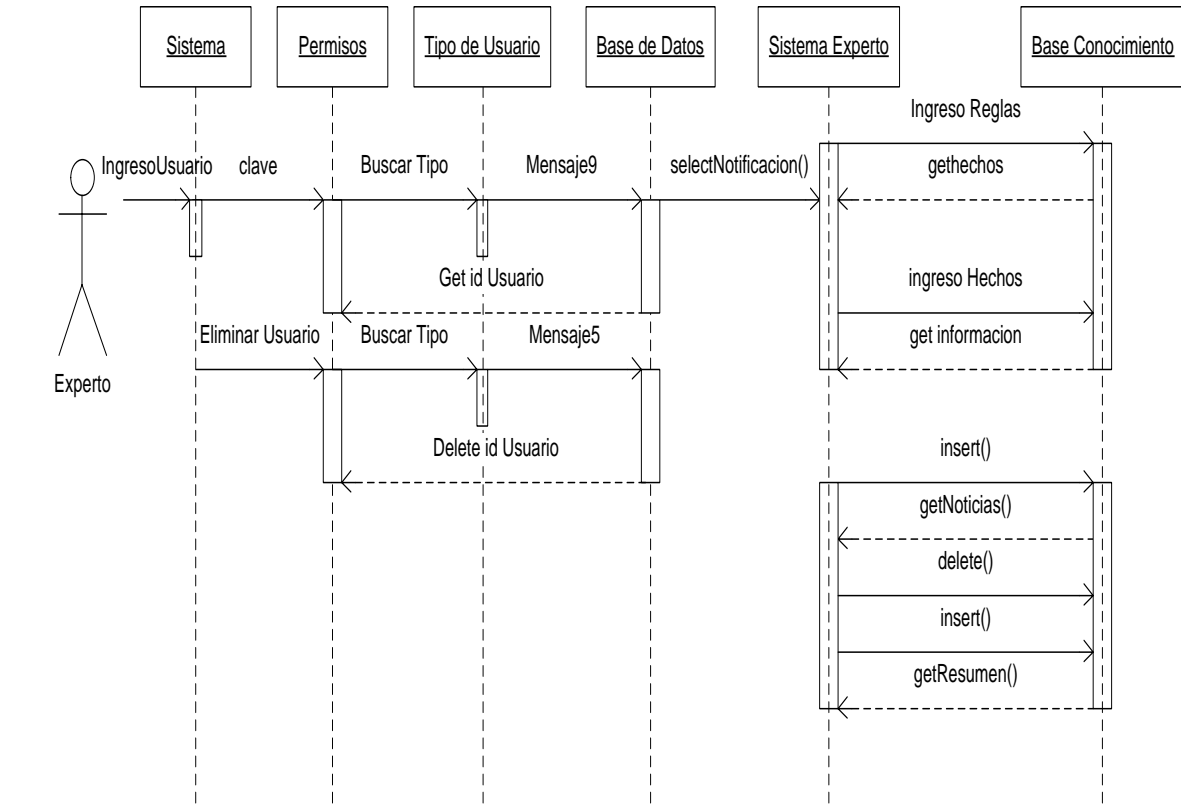


Fig. 19 Sistema Experto.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.3 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.

Mediante este diagrama, se describe cada una de las actividades que hay en los procesos que realizan los usuarios dentro del Sistema.

3.3.2.3.1 LOGIN

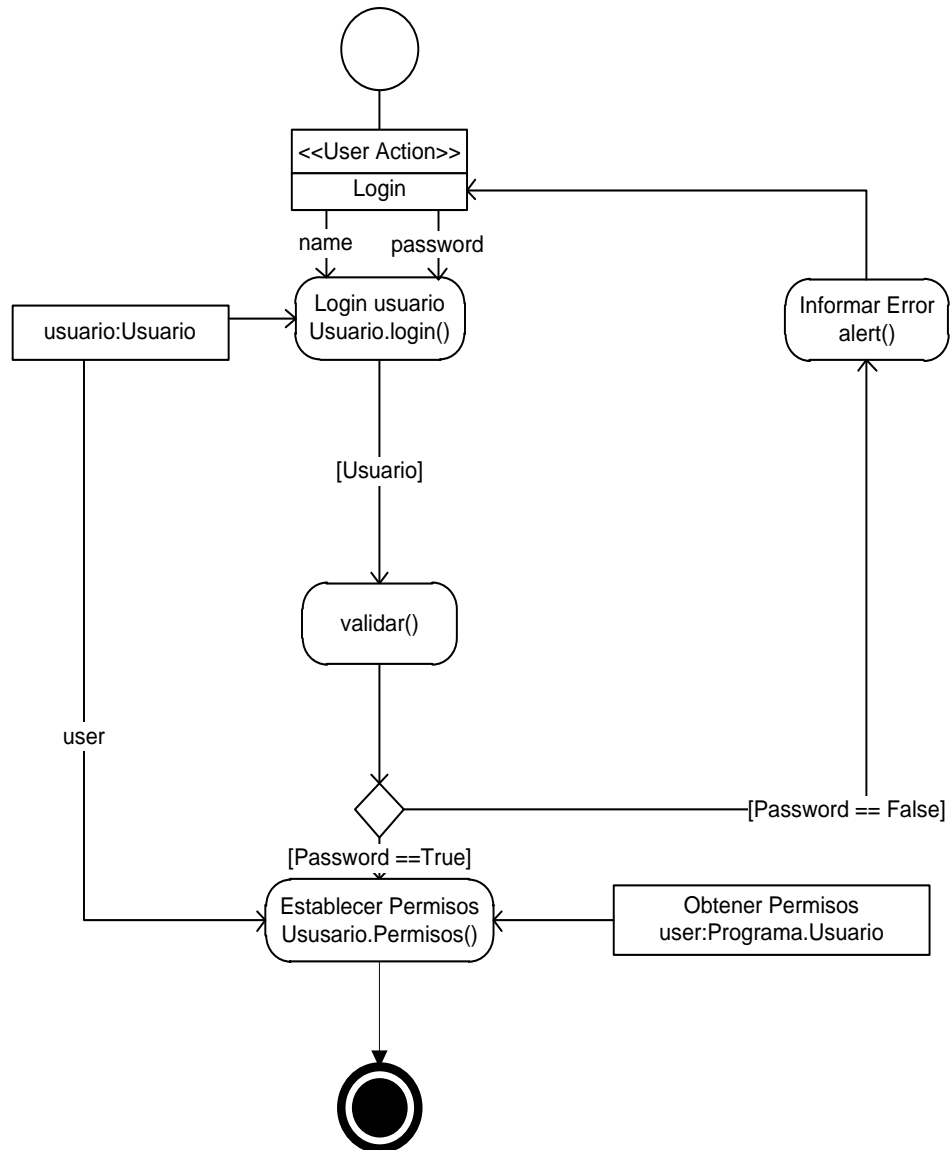


Fig. 20 Login.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.3.2 INGRESO DE NUEVO USUARIO

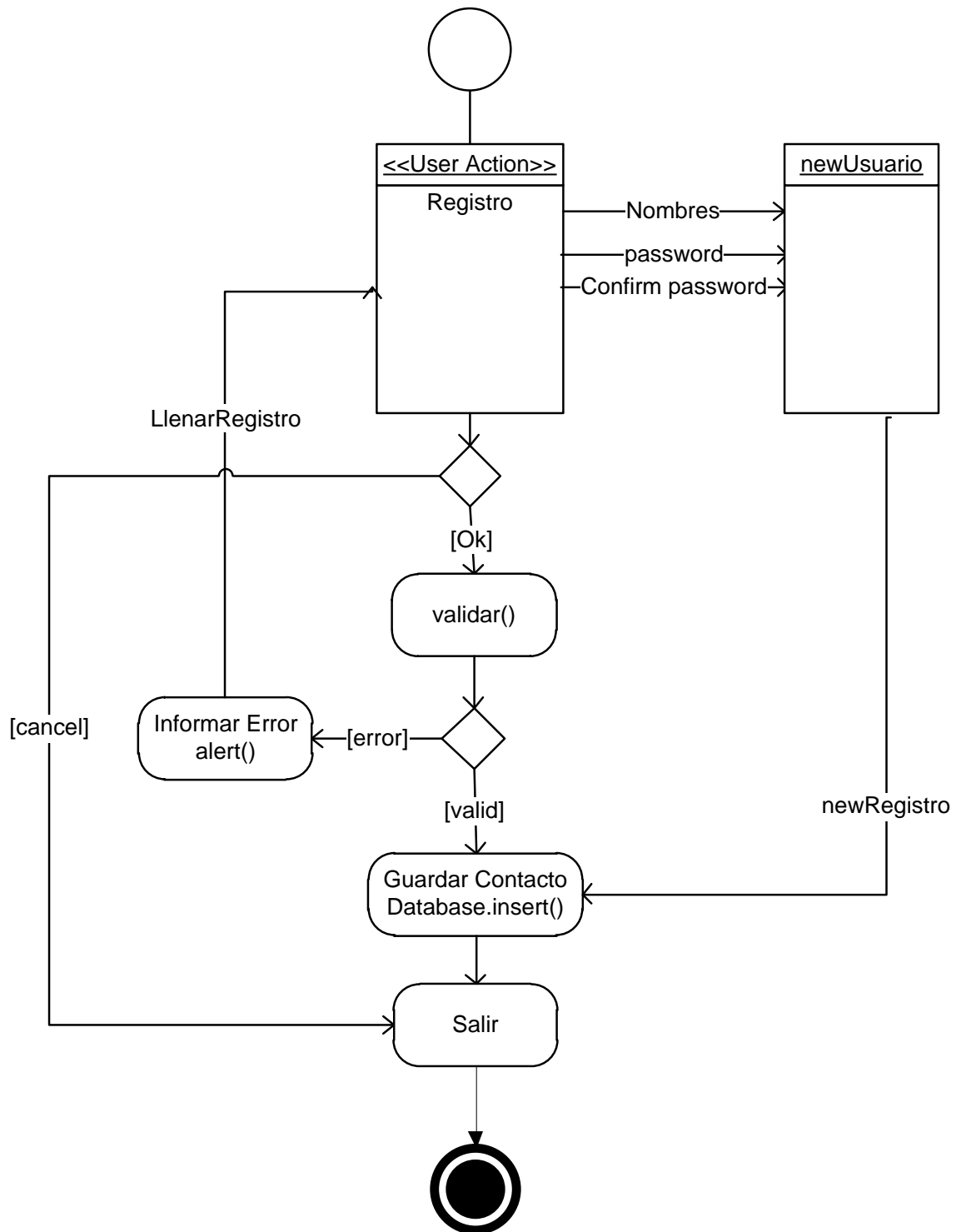


Fig. 21 Ingreso De Nuevo Usuario.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.3.3 ELIMINAR USUARIOS

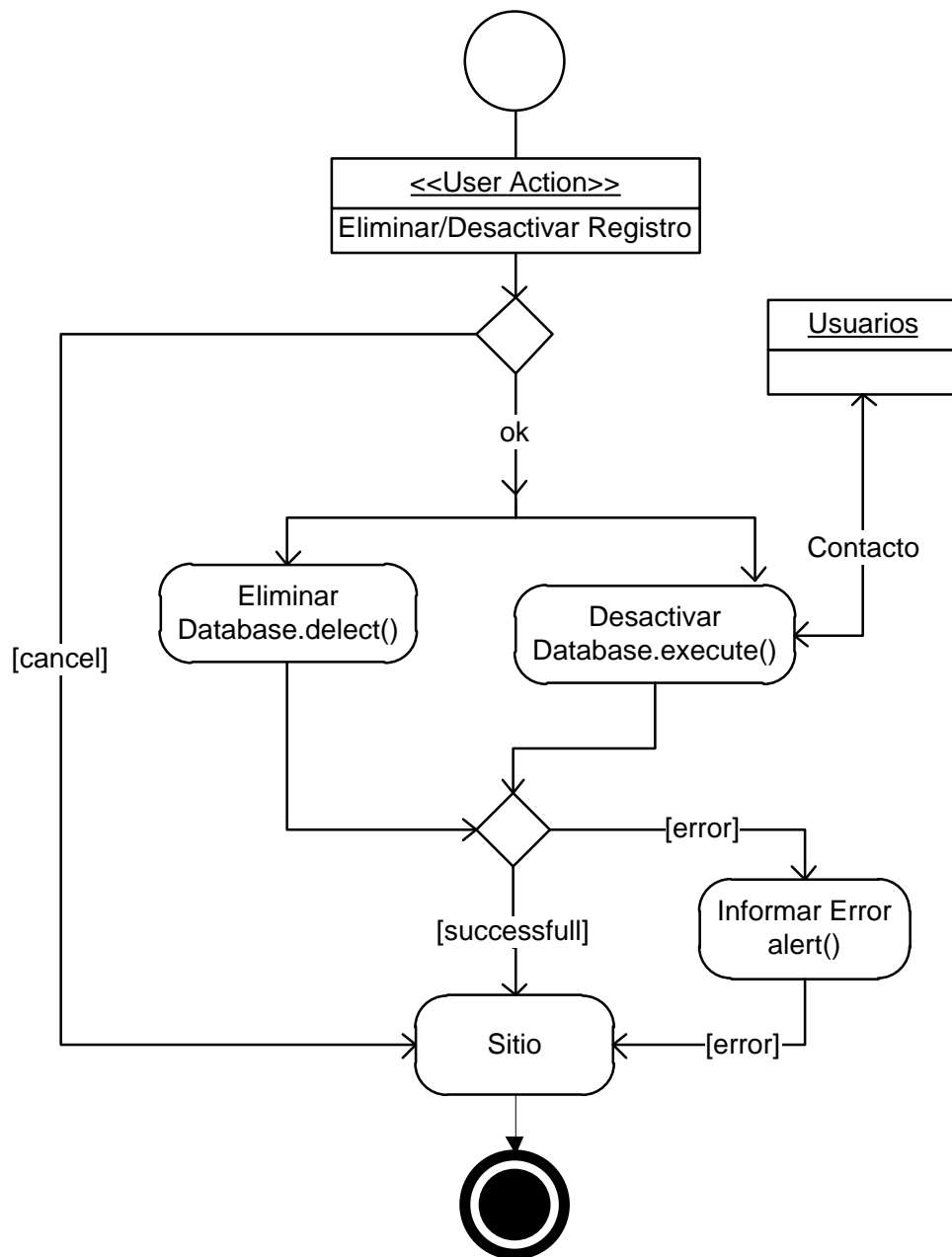


Fig. 22 Eliminar Usuarios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.3.4 RECORDATORIOS DEL SISTEMA

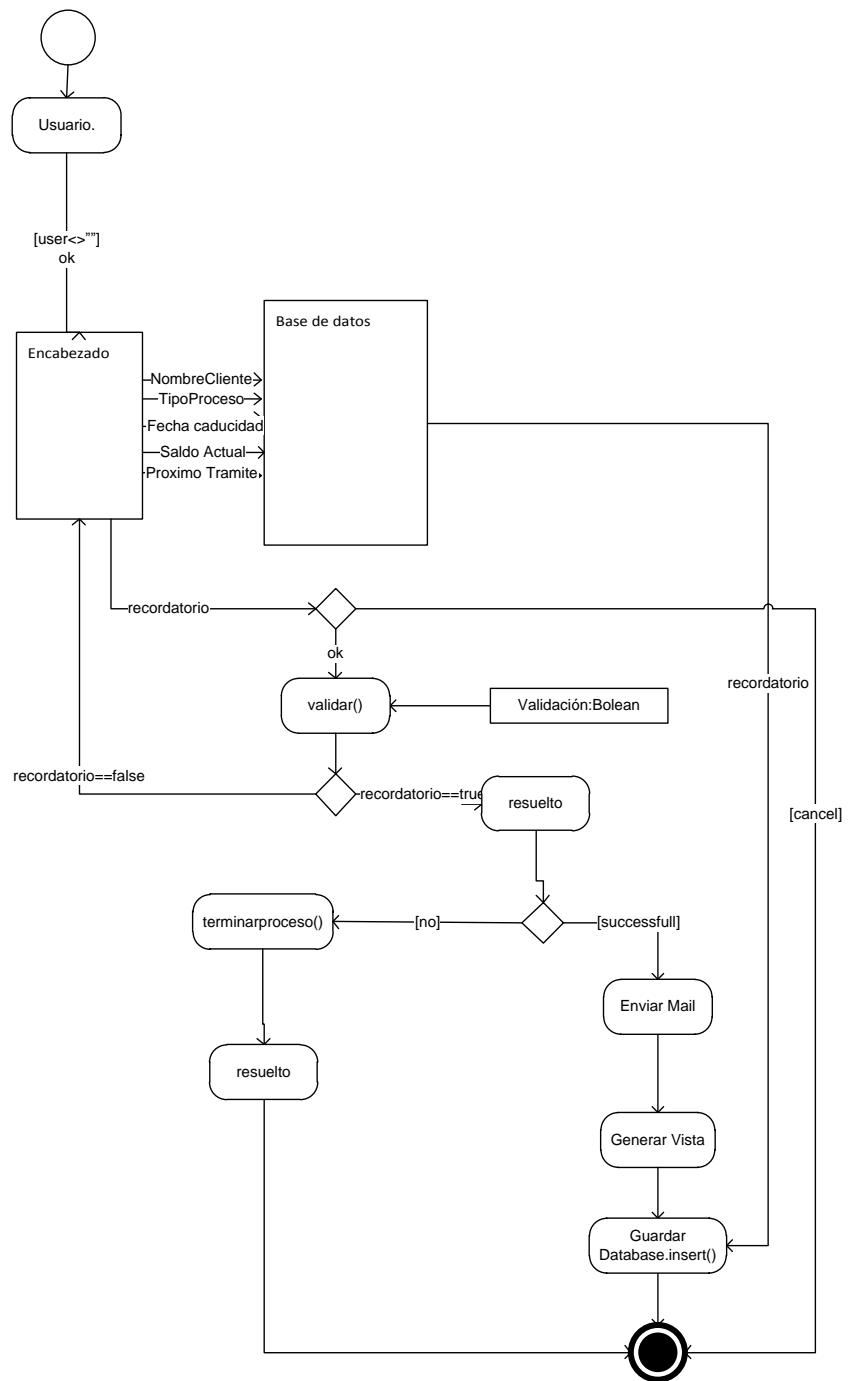


Fig. 23 Recordatorio del Sistema.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.3.5 BUSCAR SIGUIENTE PROCESO EN EL SISTEMA EXPERTO

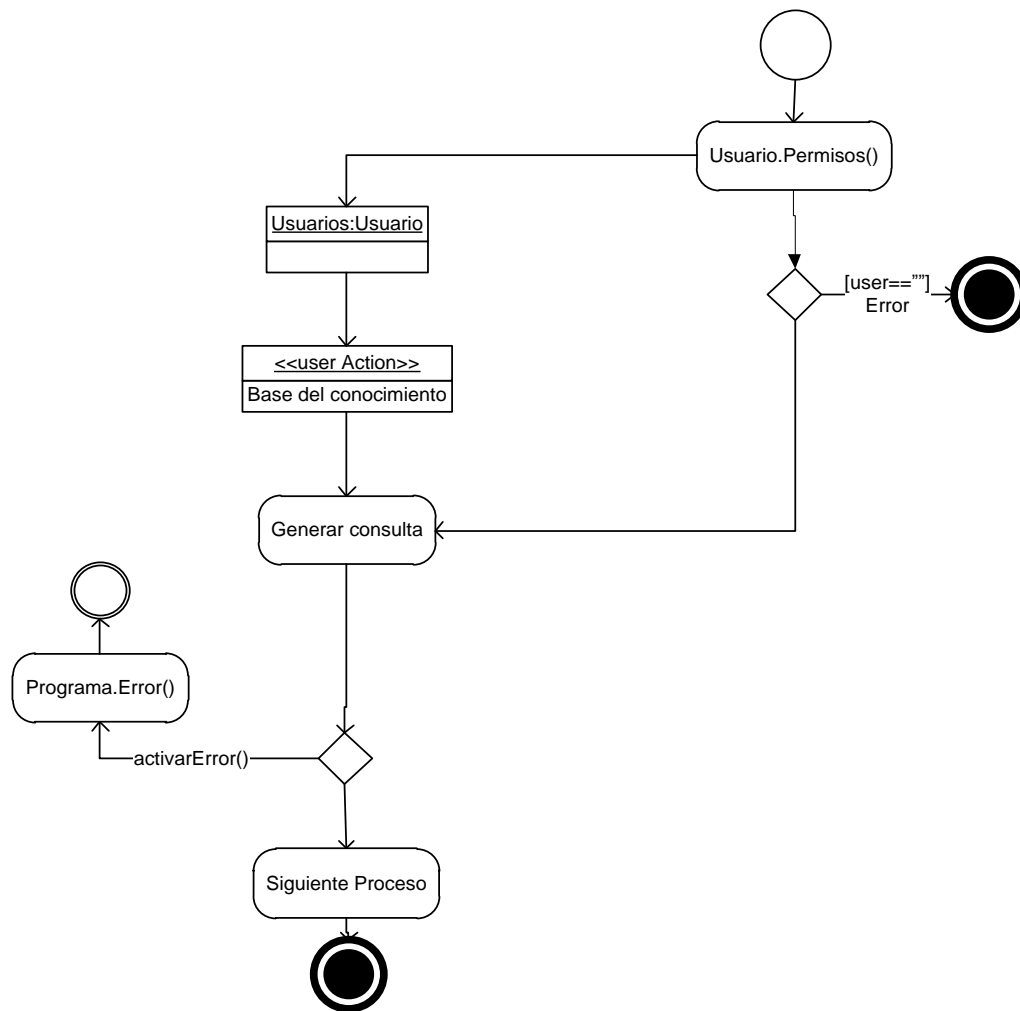


Fig. 24 Buscar Siguiente Proceso En El Sistema Experto .

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.3.6 INGRESO DE INFORMACIÓN EN EL SISTEMA EXPERTO

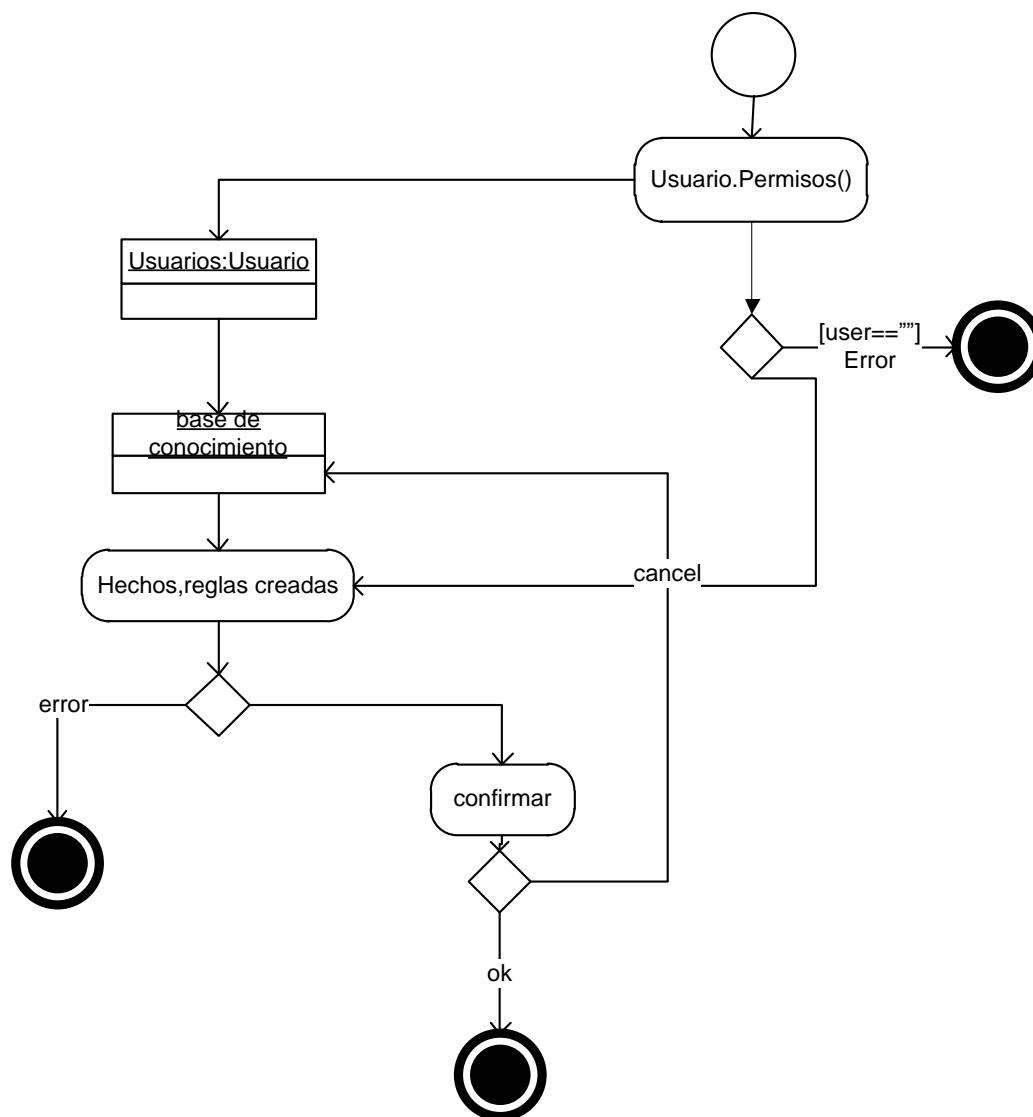


Fig. 25 Ingreso De Información En El Sistema Experto.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.4 DIAGRAMA DE ESTADOS

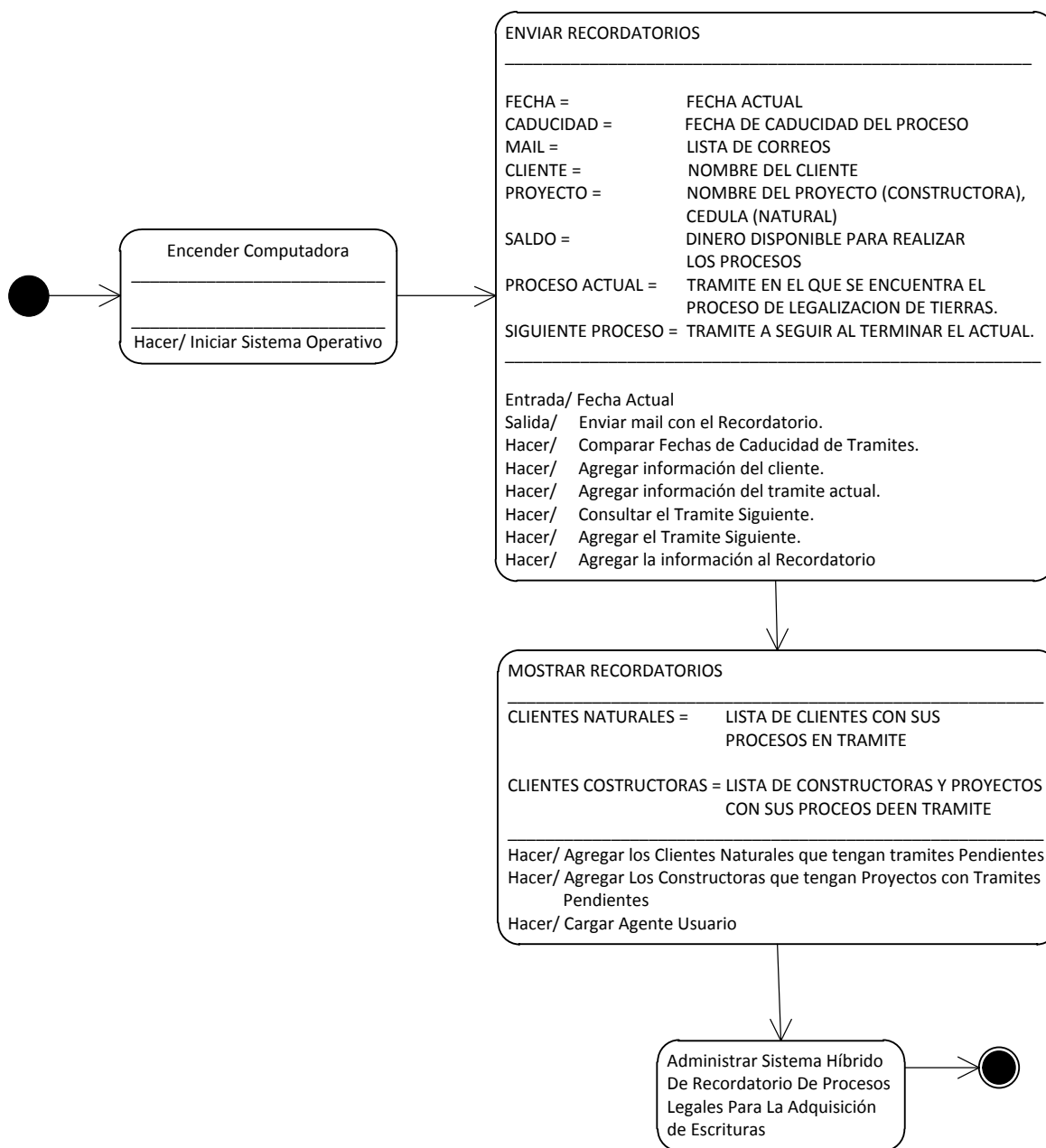


Fig. 26 Diagrama de Estados del Sistema De recordatorios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.5 DIAGRAMA DE PAQUETES.

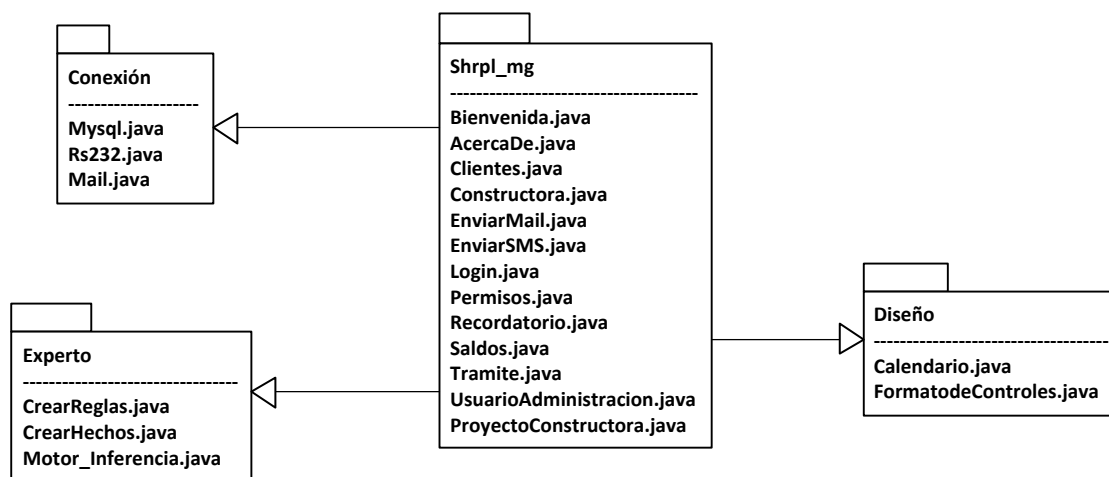


Fig. 27 Diagrama de Paquetes del Sistema De recordatorios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

3.3.2.6 DIAGRAMA DE CLASES.

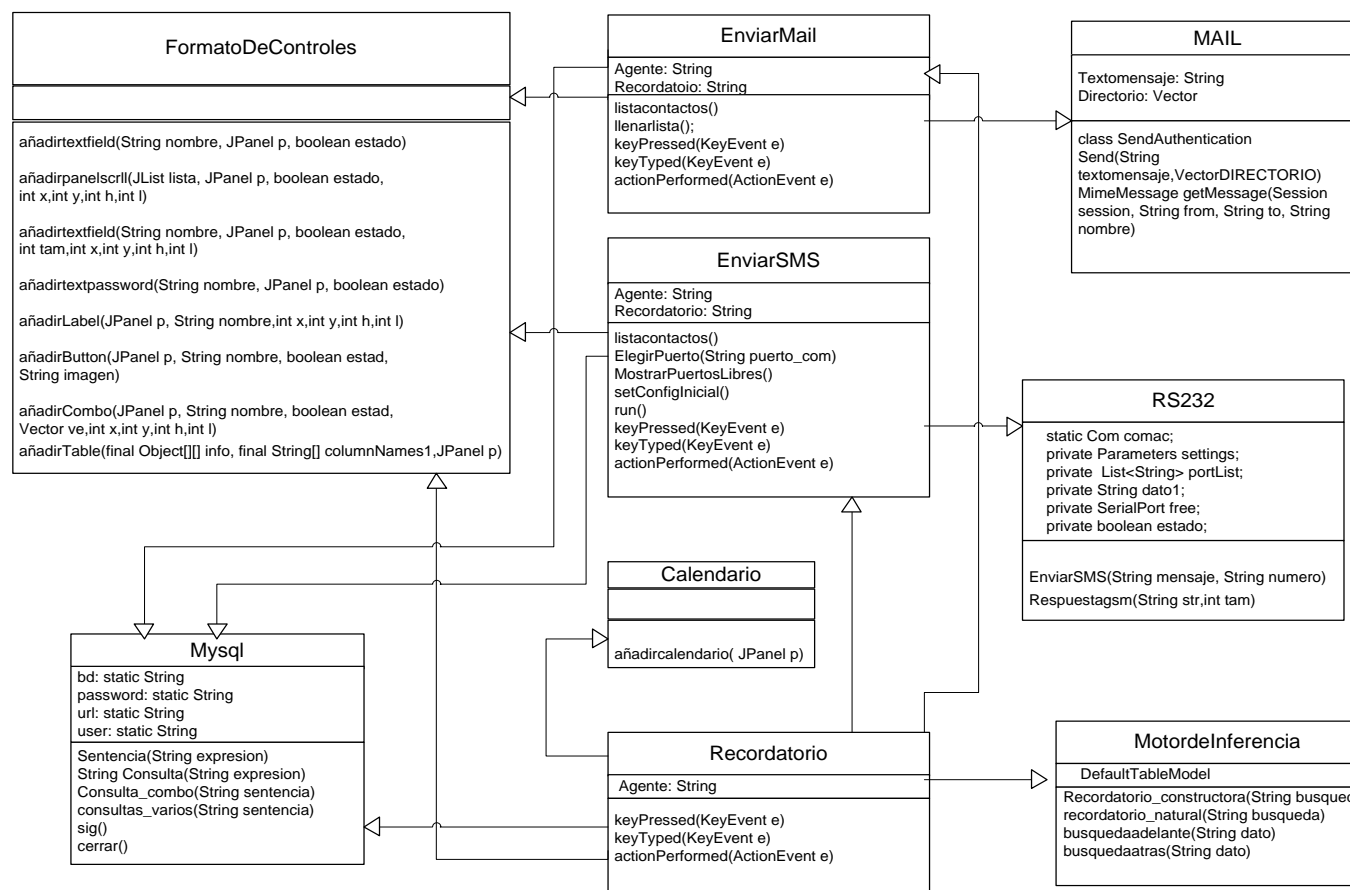


Fig. 28 Diagrama de Clases del Sistema De recordatorios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

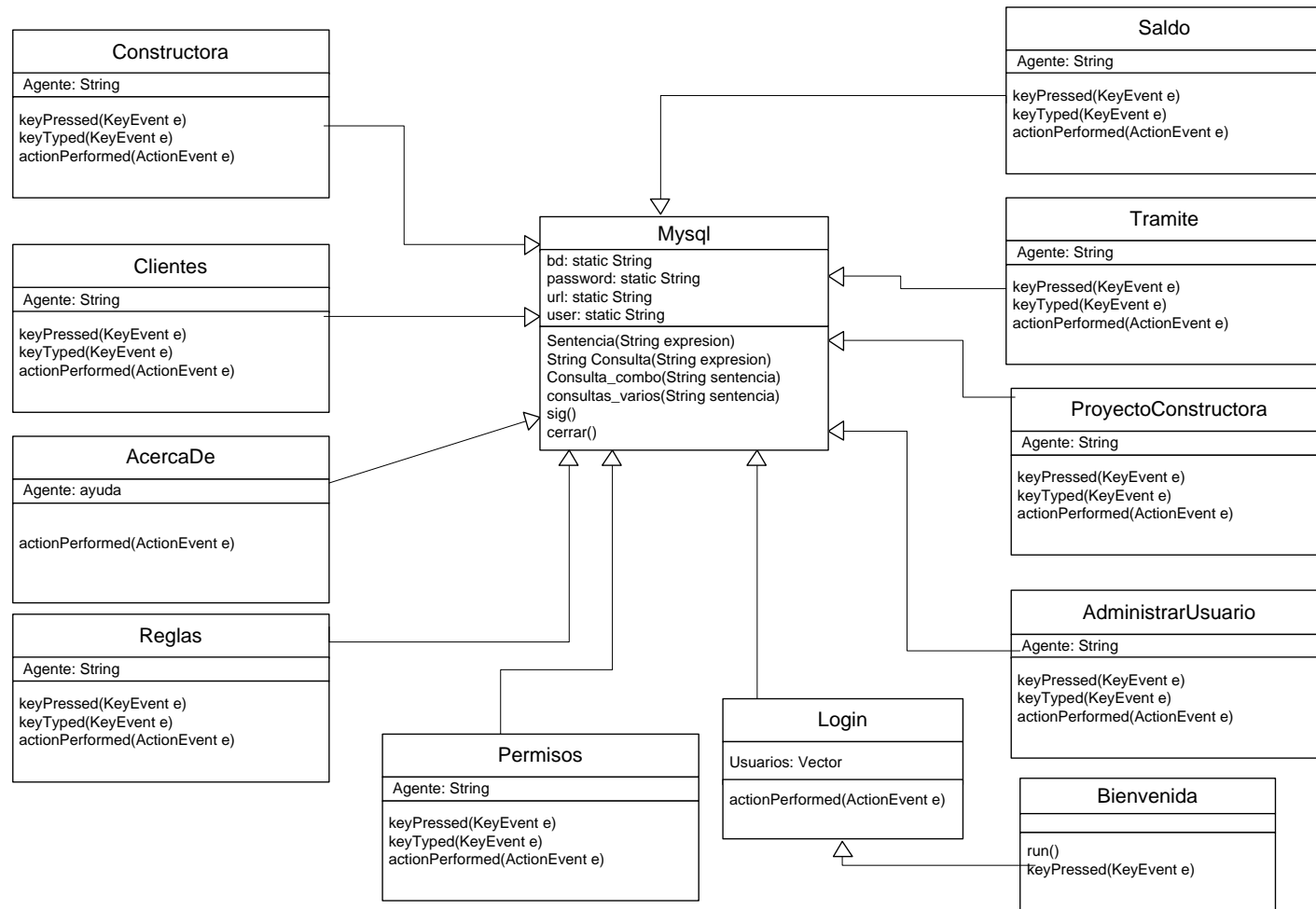


Fig. 29 Diagrama de Clases del Sistema De recordatorios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

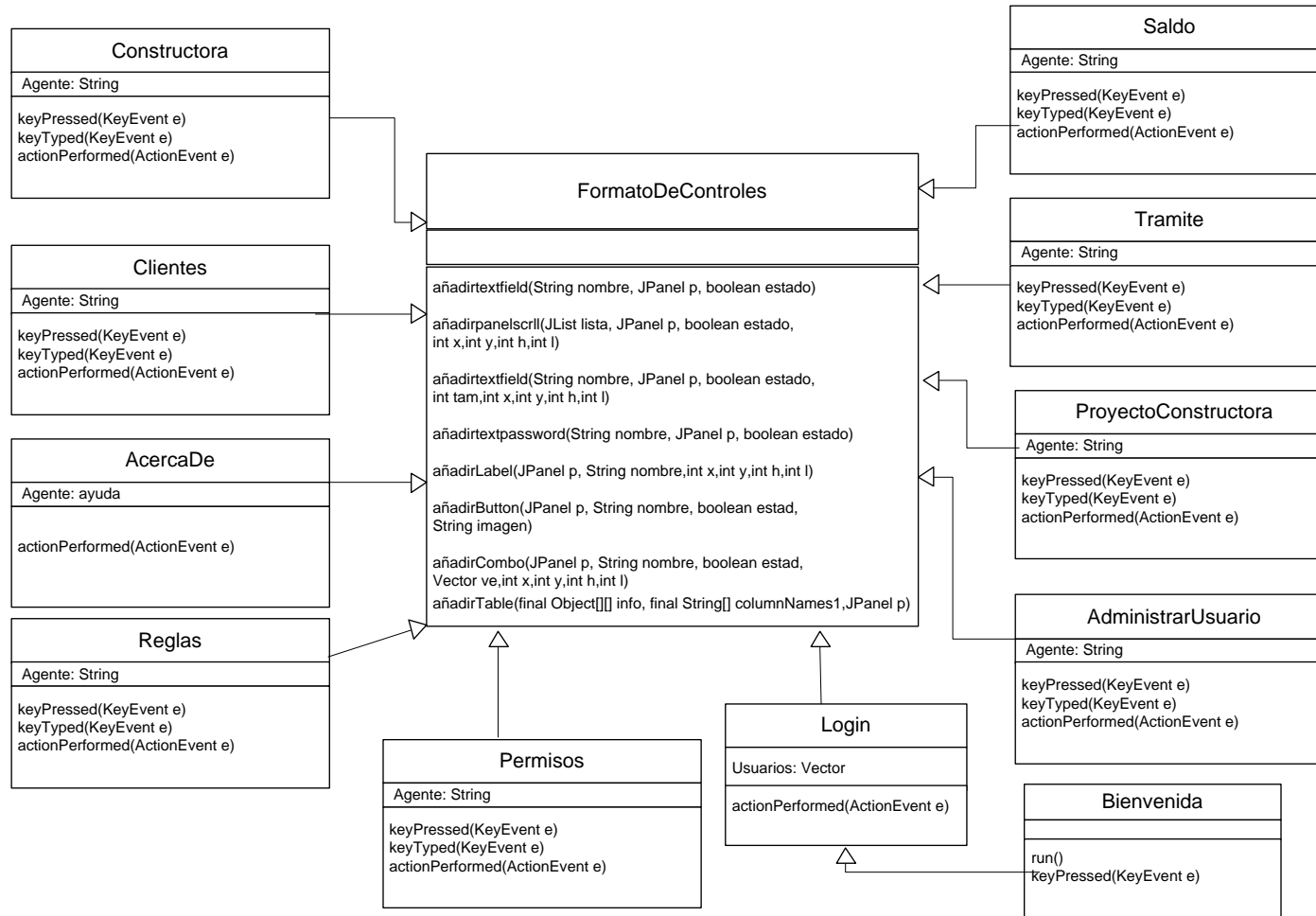


Fig. 30 Diagrama de Clases del Sistema De recordatorios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

CÁPITULO IV

**Desarrollo Del Sistema
e Implementación
del hardware
al sistema**

4 DESARROLLO DEL SISTEMA E IMPLEMENTACIÓN DEL HARDWARE AL SISTEMA

En el desarrollo del sistema se tomó como referencia la metodología RUP (Proceso Racional Unificado), que permite dividir en 4 fases el desarrollo del software:

- Inicio: determina la visión del proyecto.
- Elaboración: establece la arquitectura óptima.
- Construcción: se obtiene la capacidad operacional inicial.
- Transmisión: El objetivo es llegar a obtener el Sistema Híbrido en funcionamiento de forma perfecta.

La opción de utilizarla se justifica porque posee la particularidad de que en cada ciclo de iteración, es necesario el uso de pequeños procesos utilizados de manera continua en todo el código, lo que permite alcanzar un excelente grado de certificación en el desarrollo del software.

4.1 DESARROLLO DEL MÓDULO DEL SE DE PROCESOS LEGALES PARA LA ADQUISICIÓN DE ESCRITURAS.

Para el desarrollo del módulo de sistema experto es necesario tener en cuenta que se debe tener mucho cuidado en registrar de manera correcta la base de conocimiento y las reglas ya que son la base principal para que el sistema funcione de forma correcta.

	Código_C	Tipo de Trámite
<input type="checkbox"/>	1	compra venta ...
<input type="checkbox"/>	2	Sesiones ...
<input type="checkbox"/>	3	Promesas de compra y venta ...
<input type="checkbox"/>	4	Restituciones ...
<input type="checkbox"/>	5	Civil ...
<input type="checkbox"/>	6	Penal ...
<input type="checkbox"/>	7	Cancelaciones de Hipotecas ...
*	(NULL)	(NULL) ...

Fig. 31 Base de conocimientos del Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

	id	Detalle	Tipo	Hijo
<input type="checkbox"/>	C5	Pagos OK	H	P2
<input type="checkbox"/>	C6	transferencias de dominio y Municipio	H	P2
<input type="checkbox"/>	C7	pagos de consejo	H	P2
<input type="checkbox"/>	C8	firmas (comprador, vendedor, acreedor cancelante y acreedor actual)	H	P2
<input type="checkbox"/>	C9	notaria, registro (revisión, e inscripción)	H	P2
<input type="checkbox"/>	H1	compra venta	H	P1
<input type="checkbox"/>	H2	Instrucción	H	P1
<input type="checkbox"/>	H3	obtención de documentación:	H	P1
<input type="checkbox"/>	H4	certificado de gravámenes	H	P1
<input type="checkbox"/>	H5	impuestos prediales	H	P1
<input type="checkbox"/>	H6	antecedentes	H	P1
<input type="checkbox"/>	H7	copias de cédulas y papeletas de votación	H	P1
<input type="checkbox"/>	H8	Se coordina Una cita Con el cliente	H	P1
<input type="checkbox"/>	H9	Cita con la notaria	H	P1
<input type="checkbox"/>	P1	hechos	P	0
<input type="checkbox"/>	P2	Conclusiones	P	0

Fig. 32 Base de hechos del Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

	id	Detalle
<input type="checkbox"/>	R1	H6->H13
<input type="checkbox"/>	R10	H4&&H7&&H8->H10
<input type="checkbox"/>	R2	H6&&H1->H8
<input type="checkbox"/>	R3	H6&&-H1->H9
<input type="checkbox"/>	R4	H6&&H1&&H8->H10
<input type="checkbox"/>	R5	H5->H1
<input type="checkbox"/>	R6	H4->H2
<input type="checkbox"/>	R7	H3->H1
<input type="checkbox"/>	R8	H3&&H1->H8
<input type="checkbox"/>	R9	H4&&-H8->H9
<input type="checkbox"/>	*	0

Fig. 33 Reglas del Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Debido a que el experto posee una gran cantidad de conocimiento, es necesario realizar el sistema experto de manera paulatina ya que durante el desarrollo del mismo se presentan una serie de problemas por la variedad de información y el continuo cambio de reglas para satisfacer los requerimientos de la empresa.

Es por este motivo que el sistema experto utiliza al inicio datos de prueba, para así demostrar su viabilidad y establecer que puede manejar el problema a resolver. También define si el problema y su alcance se encuentran bien definidos, lo que causa que el desarrollo del proyecto se calcule en varios meses dependiendo del número de reglas establecidas en el sistema.

El Ingeniero del Conocimiento define los criterios de evaluación que utilizará para determinar si el SE está respondiendo de manera adecuada o no. Dichos criterios se basan en la experiencia de los expertos de la empresa, ya que los mismos nos permiten establecer los cambios respectivos que se deben llevar a cabo en la construcción del modelo del sistema experto.

Una vez que el sistema haya respondido favorablemente a cada uno de los criterios emitidos por el Ingeniero del Conocimiento se determina que el sistema experto está concluido, pero, se debe tener en cuenta que es necesario ampliar la base de conocimiento ya que para el presente Sistema la filial de abogados prestó pocos datos de prueba, debido a que en los contratos establecidos con el cliente existe una cláusula de confidencialidad de datos y trámites por ellos realizados.

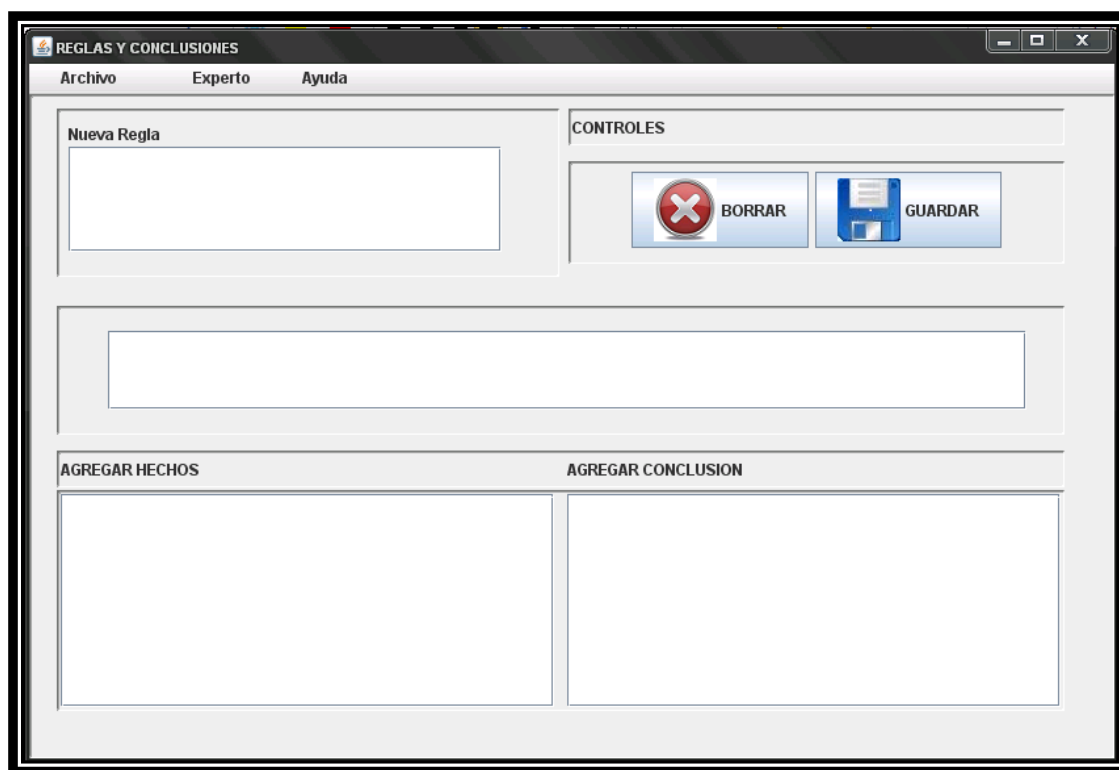


Fig. 34 Ingreso de Reglas y Conclusiones en el Sistema Experto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2 DESARROLLO DEL MÓDULO SECUENCIAL DE ADMINISTRACIÓN DE INFORMACIÓN.

El desarrollo del módulo se basó en la información adquirida en los Fundamentos para la adquisición de escrituras o bienes inmuebles, el objetivo de este módulo es:

Establecer la conexión del usuario final con el sistema experto y el sistema de recordatorios, de manera sencilla y eficaz.

Para poder cumplir satisfactoriamente con el objetivo del módulo se han realizado los siguientes paquetes:

- Conexión
- Diseño
- shrpl_mg

A continuación se describe la funcionalidad de cada uno de los paquetes dentro del módulo Secuencial de Administración de información.

4.2.1 PAQUETE CONEXIÓN

Permite establecer la conexión entre la base de datos, el puerto serial, los puertos de comunicación y el Sistema, por medio de la utilización de clases: Mail, MySQL, RS232.

4.2.1.1 CLASE MAIL

Instaura la configuración del correo electrónico, para realizar esta función utilizaremos los paquetes `javax.mail` y `javax.mail.internet`, en la siguiente tabla describiremos la función que desempeñan las clases utilizadas para el envío de un mail a través de una aplicación de escritorio:

Paquete	Descripción
<code>javax.mail</code>	Contiene las clases que modelan el correo, definiendo las capacidades más comunes a la mayoría de ellos.
<code>javax.mail.internet</code>	Define las características específicas del correo para su funcionamiento en el Internet.

Tabla 20 Descripción de las Clases Utilizadas en el Sistema

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

Para el envío de un mensaje electrónico es necesario utilizar las siguientes clases:

La clase Message: es una clase genérica que crea un mensaje de correo electrónico mediante un conjunto de propiedades que definen su cabecera y su cuerpo

La clase Session: accede a la sesión de una cuenta de correo, por medio de una autenticación al momento de conectarse con el servidor.

Las clases Store y Folder: permiten representar o imitar un buzón de correo dentro del servidor, es decir, la cuenta de correo para recibir y enviar mensajes.

La clase Transport: Esta es la clase encargada de enviar el correo a su destinatario.

A continuación se describe el código utilizado para el envío de mail:

```
// Autenticación del Usuario
```

```
SMTPAuthenticationauth = new SMTPAuthentication(user,pass);
```

```
// Inicio de sesión
```

```
Session session = Session.getInstance(prop , auth );
```

```
// Creación de un nuevo mensaje
```

```
Message mensaje = new MimeMessage(session);
```

```
// Se rellenan los atributos y el contenido
```

```
// Asunto

mensaje.setSubject(asunto);

// Emisor del mensaje

mensaje.setFrom(new InternetAddress(from));

// Receptor del mensaje

mensaje.addRecipients(Message.RecipientType.TO, direcciones);

// Cuerpo del mensaje

mensaje.setText("El mail desde java. Este mensaje ha utilizado
autenticación en el servidor y utilizando varias direcciones " );

// Se envía el mensaje

Transport.send(mensaje);
```

4.2.1.2 CLASE MySQL

Constituye la conexión del sistema con la base de datos de la filial por medio de la utilización de los paquetes contenidos en JDBC Driver MySQL, el cual suministra una serie de clases para gestionar una base de datos. La interacción típica con una base de datos consta de los siguientes cuatro pasos básicos:

- Abrir la conexión a la base de datos
- Ejecutar consultas contra la base de datos
- Procesar los resultados
- Cerrar la conexión a la base de datos

Como lo describimos en el siguiente código:

```
// Inicia la instancia del driver para la conexión de la base de datos  
con el sistema
```

```
Class.forName("com.mysql.jdbc.Driver").newInstance();
```

```
//Establece la conexión entre Base De Datos  MG Asociados y el  
Sistema Hibrdo
```

```
this.conn = (Connection)
```

```
DriverManager.getConnection("jdbc:mysql://localhost/  
mgasociados","root","123");
```

```
// Realiza la consulta dentro de la Base de Datos MGAsociados
```

```
this.sentencia = this.conn.createStatement();
```

```
this.sentencia.execute("SELECT  
idusuario,idtipoagente,nombresyapellidos,cedula,telefonomovil,mail,p  
ass FROM usuario WHERE nombresyapellidos= Silva");
```

```
//Cierra la Conexión con la Base de Datos MGAsociados
```

```
conn.close();
```

4.2.1.3 CLASE RS232

Establece la conexión del sistema con el módulo Enfora GSM 1218, a través del manejo de los paquetes definidos en SerialPort, el cual proporciona una sucesión de clases para acceder al módem y poder enviar los mensajes de texto desde el programa.

Com: es la interface que se estará manejando para el control del dispositivo.

```
staticComcomac;
```

SerialPort: es un objeto del tipo de puerto que vamos a utilizar.

```
privateSerialPort free;
```

List: es la lista que contendrá los puertos libres que existen actualmente.

```
privateList<String>portList;
```

En los siguientes parámetros se define la velocidad de transmisión (9600), los bit de paridad y de inicio, y el puerto de comunicación (com6).

```
settings.setPort("COM6");  
  
settings.setBaudRate("9600");  
  
settings.setStopBits("1");
```

4.2.2 PAQUETE DISEÑO

Este paquete contiene todos los métodos necesarios para agregar componentes, como textfield, imágenes, jlist, botones y demás, a cada una de las pantallas que aparecen en el programa.

Existen dos clases: Calendarios y FormatodeControles

4.2.2.1 CALENDARIOS

Despliega en la pantalla el calendario para determinar las fechas de vencimiento de cada uno de los documentos necesarios en cada trámite que realiza la filial, para ello se utiliza la librería JCalendar.

Cliente

Nombre Proyecto

Proceso

Tiempo de vida Util

Fecha de Inicio: martes 4 de enero de 2011

Fecha de Caducidad: martes 4 de enero de 2011

ene 2011

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fig. 35 Utilización de la librería JCalendar

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.2.2 FORMATODECONTROLES

Genera cada uno de los componentes en las pantallas de programa, según la necesidad o los requerimientos del mismo.

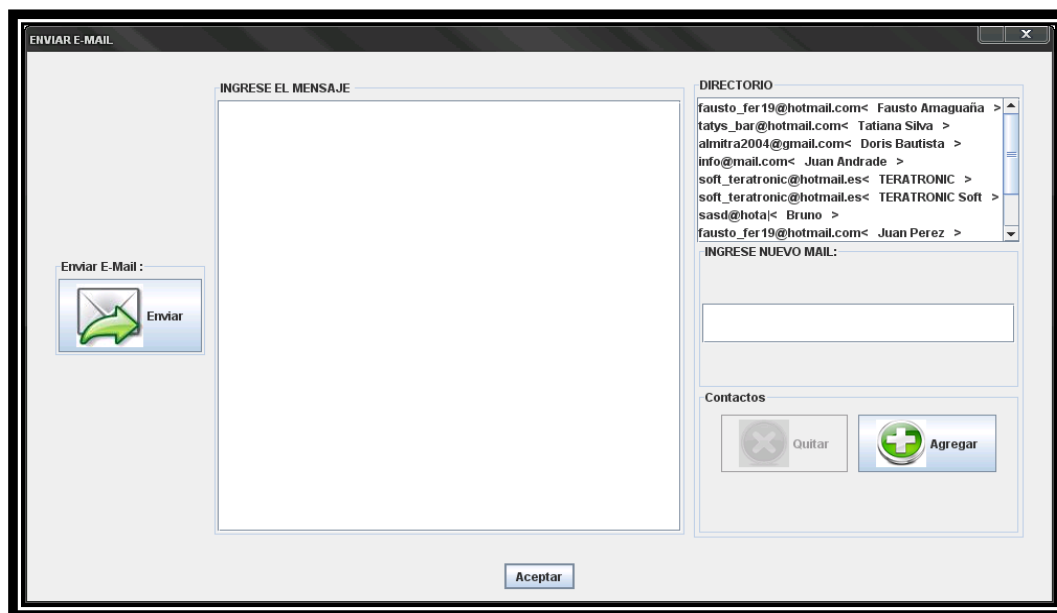


Fig. 36 Pantalla de Envío de Mail para los Recordatorios

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

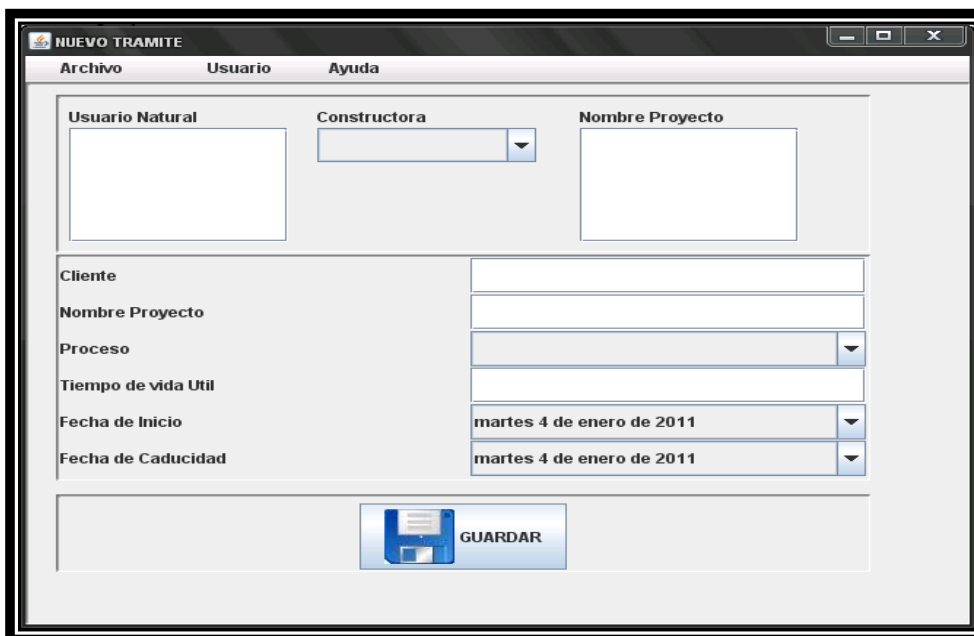


Fig. 37 Pantalla de Ingresos de Nuevos Trámites

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.3 PAQUETE SHRPL_MG

Este paquete maneja cada uno de los datos generales de la empresa, ejecuta el programa lineal para poder obtener los datos de cómo se encuentra el estado de los trámites de cada uno de los clientes de la filial.

4.2.3.1 ENVIARMAIL

Accede a las instrucciones que posee el paquete conexión, para permitir el envío de mail desde el sistema teniendo en cuenta que el programa tiene la capacidad para enviar dicho mensaje a un máximo de 21 destinatarios.

```
SMTPAuthenticationauth = new SMTPAuthentication (user,  
pass );
```

```
Session session = Session.getInstance(prop , auth );
```

```
Message mensaje = new MimeMessage(session);
```

```
// Se rellenan los atributos y el contenido
```

```
// Asunto
```

```
mensaje.setSubject(asunto);
```

```
// Emisor del mensaje
```

```
mensaje.setFrom(new InternetAddress(from));
```

```
// Receptor del mensaje
```



```
mensaje.addRecipients(Message.RecipientType.TO,  
direcciones);
```

```
// Cuerpo del mensaje
```

```
mensaje.setText("El mail desde java. Este mensaje a utilizado  
autenticación en el servidor");
```

```
// Se envía el mensaje
```

```
Transport.send(mensaje);
```

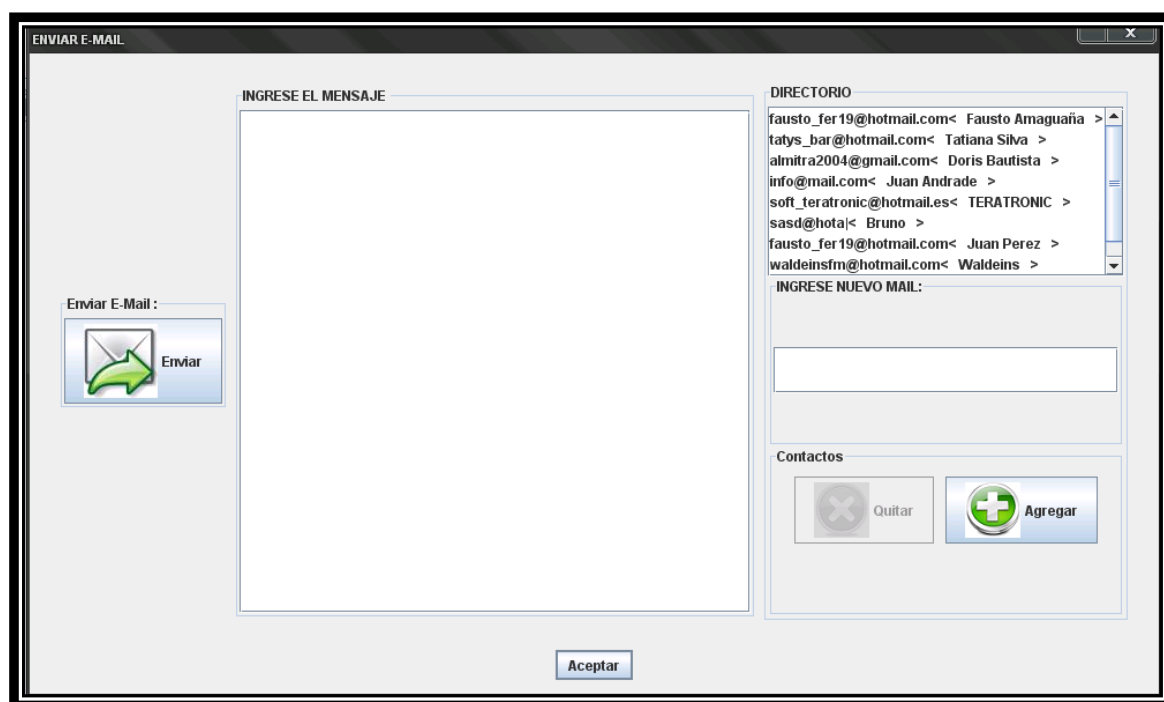


Fig. 38 Envió de un E-Mail

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.3.2 ENVIARSMS

Utiliza los paquetes conexión y RS232 para el envío de mensajes de texto desde el sistema híbrido. Método para enviar un SMS

```
voidenviarSMS(String mensaje, String numero)

{

// Variables que permiten el control del envío de los mensajes de
texto por medio del módulo Enfora GSM utilizando el modo TEXT

    charcontrolZ=26;

    char comillas=34;

    inthayError=0;

    try

    {

// Envío del número telefónico en código AT

sendAT("AT+CMGS="+comillas+numero+comillas);

// Cuerpo del mensaje de texto.

com2.sendString(mensaje + controlZ,100);

    }
```

/// En caso de error en el envío

```
catch (Exception e)
```

```
{
```

```
    e.printStackTrace();
```

```
}
```

```
}
```

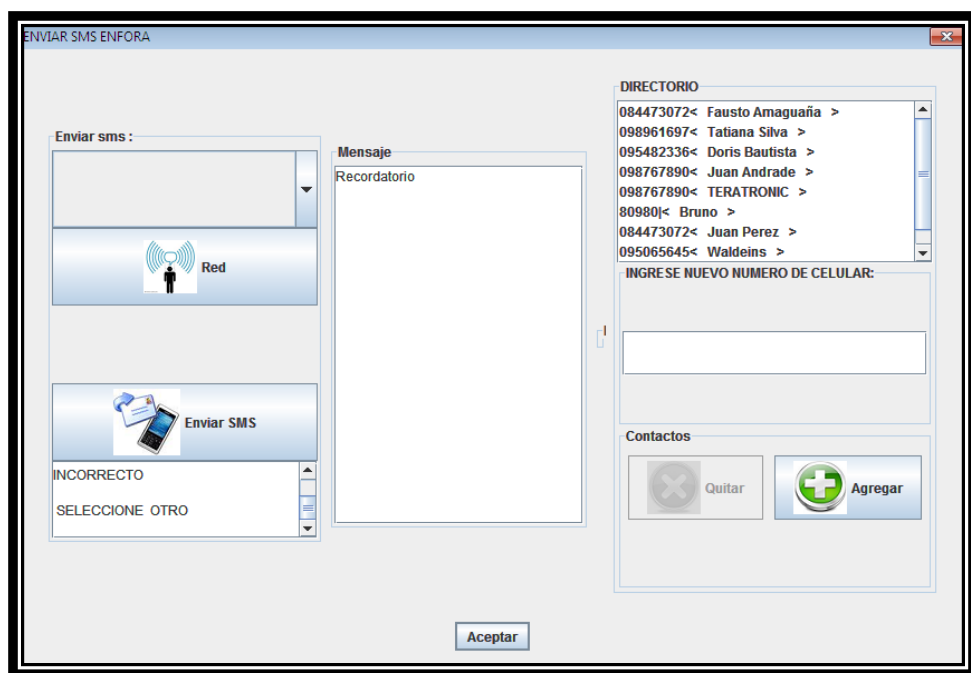


Fig. 39 Envío de un mensaje de Texto

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.3.3 LOGIN

Establece el tipo de usuario que ha ingresado al sistema, existiendo tres tipos de agentes: usuario, experto e ingeniero del conocimiento.

```
publicLogin (String tipousuario, boolean estado, int tipo ) {  
  
    inttipodos=tipo;  
  
    // cargar usuarios en el sistema  
  
    String R;  Vector ve=new Vector();  
  
    // realiza una consulta en la base de datos del sistema  
  
    R = "SELECT NombresyApellidosFrom usuario";  
  
    Try    {  
  
        MYSQL nueva = new MYSQL();  
  
        MYSQL miconecta=new MYSQL();  
  
        ve = miconecta.Consulta_combo(R);  
  
        if (ve!=null){  
  
            txtUsuario=new JComboBox(ve);  
  
            getContentPane().add(txtUsuario);  
  
        }  
    }
```

```
Else {  
  
    lblmensaje.setText("Acceso Denegado");  
  
}  
  
catch (Exception e1)  
  
    {  
  
    e1.printStackTrace();  
  
    }  
  
}
```



Fig. 40 Control de Acceso de Usuarios

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.3.4 PERMISOS

Determina cuales son las acciones que puede realizar cada uno de los agentes en el sistema.

```
public Permisos(String agente) {  
  
    tipoagente= agente; String R;  
  
    Vector ve=new Vector();  
  
        R = "SELECT Tipo From Agentes";  
  
    try{  
  
        MYSQL nueva = new MYSQL();  
  
        MYSQL miconecta=new MYSQL();  
  
        // System.out.print ("si paso por aquí donde es?? \n");  
  
        ve = miconecta.Consulta_combo(R);  
  
        // System.out.println(a+"");  
  
        if (ve!=null){  
  
            tagente = modelo.añadirCombo(muestraPanel, "Agente", true,ve);  
  
        }  
  
    }  
  
    else{
```

```
        System.out.println("contraseña incorrecta");  
    }  
  
    catch (Exception e1)  
    {  
  
        e1.printStackTrace();  
  
        System.out.print("Error al cargar los usuarios");  
  
    }  
  
}
```

The screenshot shows a Java Swing window titled "PERMISOS" with a menu bar containing "Archivo", "Usuario", and "Ayuda". The main area is divided into two sections. The top section, labeled "INGRESE LA BUSQUEDA", contains a text input field with the letter "t" and a list box showing four names: "Fausto Amaguaña", "Tatiana Silva" (highlighted), "Doris Bautista", and "Juan Andrade". The bottom section contains four labeled text fields: "IDENTIFICADOR" with the value "2", "NOMBRES Y APELLIDOS" with "Tatiana Silva", "CEDULA" with "1712345678", and "AGENTE" with a dropdown menu showing "Experto". At the bottom center, there is a button with a notepad icon and the text "MODIFICAR".

Fig. 41 Permisos de los Usuarios en el Sistema.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.3.5 RECORDATORIO

Determina cuales son las acciones que puede realizar cada uno de los agentes en el sistema.

```
public Permisos(String agente) {

    tipoagente= agente; String R;

    Vector ve=new Vector();

        R = "SELECT Tipo From Agentes";

    try{

        MySQL nueva = new MySQL();

        MySQL miconecta=new MySQL();

        // System.out.print ("si paso por aquí donde es?? \n");

        ve = miconecta.Consulta_combo(R);

        // System.out.println(a+"");

        if (ve!=null){

            tagente = modelo.añadirCombo(muestraPanel, "Agente", true,ve);

        }

    }

    else{
```



```
        System.out.println("contraseña incorrecta");}

    }

    catch (Exception e1)

    {

        e1.printStackTrace();

        System.out.print("Error al cargar los usuarios");

    }

}
```

The screenshot shows a Java Swing window titled "PERMISOS" with a menu bar containing "Archivo", "Usuario", and "Ayuda". The main area is divided into two sections. The top section, labeled "INGRESE LA BUSQUEDA", contains a text input field with the letter "t" and a list box showing four names: "Fausto Amaguaña", "Tatiana Silva" (highlighted), "Doris Bautista", and "Juan Andrade". The bottom section contains four labeled text fields: "IDENTIFICADOR" with the value "2", "NOMBRES Y APELLIDOS" with "Tatiana Silva", "CEDULA" with "1712345678", and "AGENTE" with a dropdown menu showing "Experto". At the bottom center, there is a button with a notepad icon and the text "MODIFICAR".

Fig. 41 Permisos de los Usuarios en el Sistema.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.2.3.6 TRÁMITE

Realiza acciones de ingreso y terminación de un trámite y a su vez permite ingresar el costo de cada uno de los documentos necesarios para realizar la adquisición del bien inmueble.

NUEVO PROCESO

Archivo Usuario Ayuda

Usuario Natural

Juan Benavidez

Constructora

Naranjo Ordoñez

Nombre Proyecto

ID Cliente

Cliente

Nombre Proyecto

Proceso

Saldo Actual

Costo Trámite/Documento

Fecha de Inicio

viernes 7 de enero de 2011

Fecha de Caducidad

viernes 7 de enero de 2011

GUARDAR

Fig. 43 Ingreso de nuevos Trámites.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

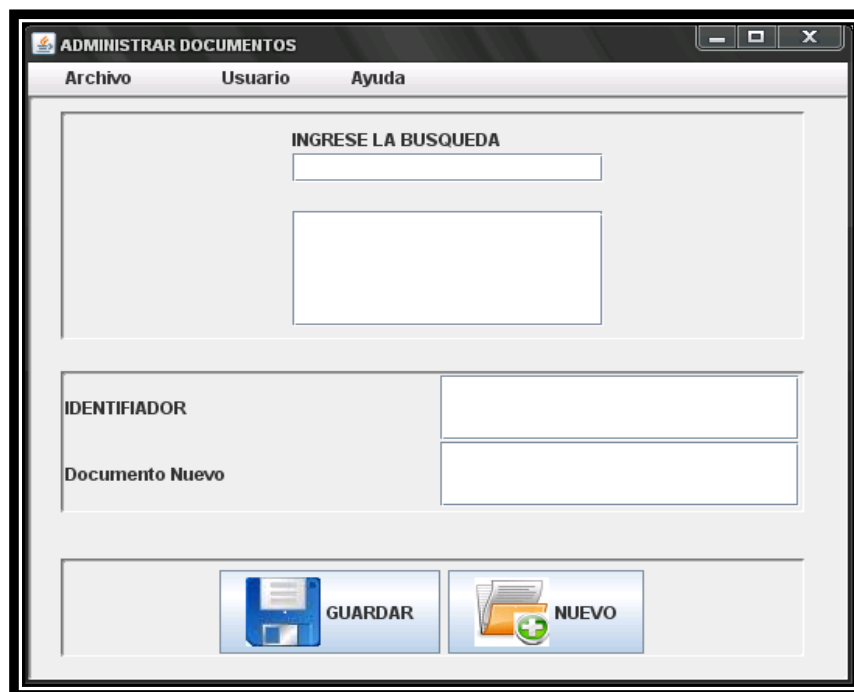


Fig. 44 Administrador de Ingreso de Nuevos Documentos.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

4.3 IMPLEMENTACIÓN DE MÓDULOS DEL SISTEMA

En esta etapa luego que cada uno de los dos módulos cumple satisfactoriamente el objetivo para el cual fueron creados, se los implementa en un solo prototipo o una versión, en la cual se puede realizar todas las tareas encomendadas al Sistema Híbrido.

Una vez obtenido el Sistema Prototipo es necesario seguir desarrollando el proyecto, ya que para obtener un resultado más eficiente se hace necesario realizar pequeñas remodelaciones a la base de datos, e incluso mejorar el aspecto visual. Con estas puntualizaciones no se dice que el sistema prototipo no es capaz de cumplir con cada uno de los requerimientos necesarios para desempeñar el

objetivo principal del sistema, simplemente hace una referencia de que muchas veces en la implementación de dos o varios módulos se puede hacer necesario el cambio de atributos, objetos, etc.

Para la implementación del módulo del SE de Procesos Legales para la adquisición de escrituras y el módulo Secuencial de Administración de información fue necesario realizar cambios en algunos atributos y objetos incluidos en cada uno de los mismos, y a su vez se procedió a realizar modificaciones en las relaciones entre las tablas.

Cabe mencionar que como el Sistema Híbrido está compuesto por un Sistema Experto existe una probabilidad media de que las reglas puedan ser cambiadas, debido a que estas varían según la necesidad y conocimiento del experto.



Fig. 45 Pantalla Principal del Sistema.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

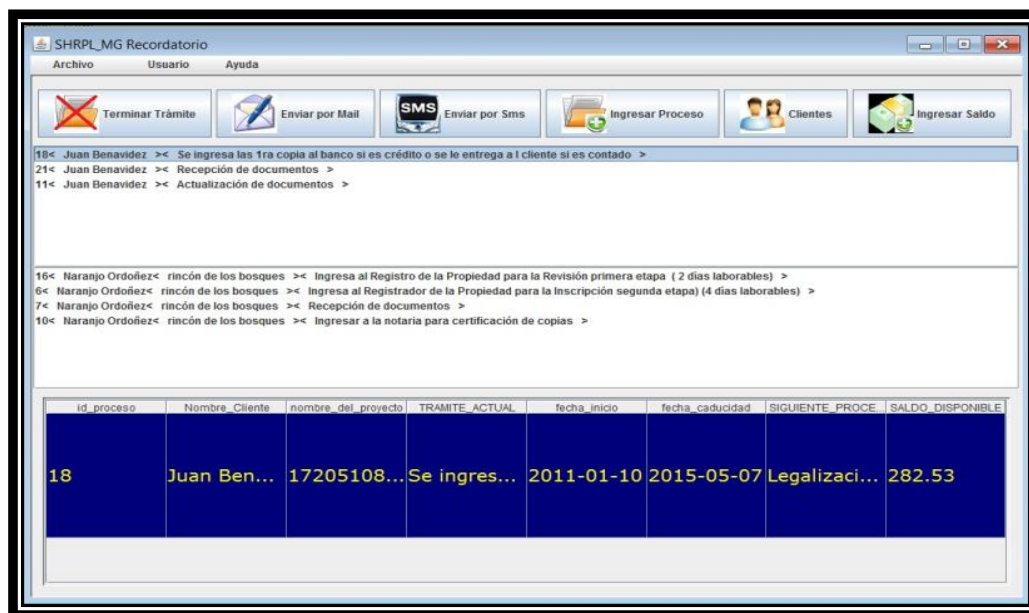


Fig. 46 Pantalla del Sistema Lineal del Programa

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

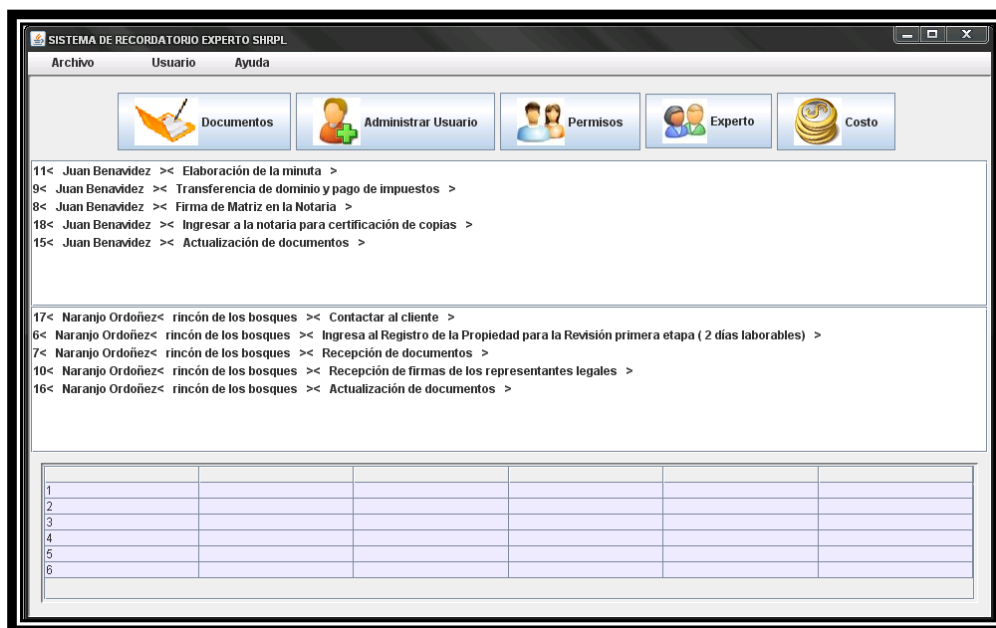


Fig. 47 Pantalla del Sistema Experto del Programa

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

4.4 IMPLEMENTACIÓN DEL HARDWARE AL SISTEMA

Cuando se ha obtenido un resultado satisfactorio del Sistema híbrido, es necesaria la implementación del módulo Enfora GSM 1218, para lo cual se debe tener en cuenta que el módem se comunica con el computador por medio del conector RS-232.

Una vez que se obtiene la conexión con el puerto, se debe seguir los procedimientos especificados en el manual del módulo para poder enviar mensajes de texto desde el programa del ordenador.



Fig. 48 Botón de Envío de Mensaje

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

A continuación se escribe el código básico para el envío de los mensajes de texto desde el sistema, en este se describe los principales requerimientos del módulo para el envío de los mismos.

```
voidenviarSMS(String mensaje, String numero)

{

    // Permite dar un enter para el envío de mensajes

        charcontrolZ=26;

    // Genera las comillas para ingresar el número al que se va enviar el
    mensaje

    charcomillas=34;

        inthayError=0;

        try

        {

            //envía el número de destinatario al módulo

            sendAT("AT+CMGS="+comillas+numero+comillas);

            // Envía el texto del mensaje al módulo y el enter da la orden de envío

            com2.sendString(mensaje + controlZ,100);

                }

            catch (Exception e) {

                e.printStackTrace();

                }

        }
```

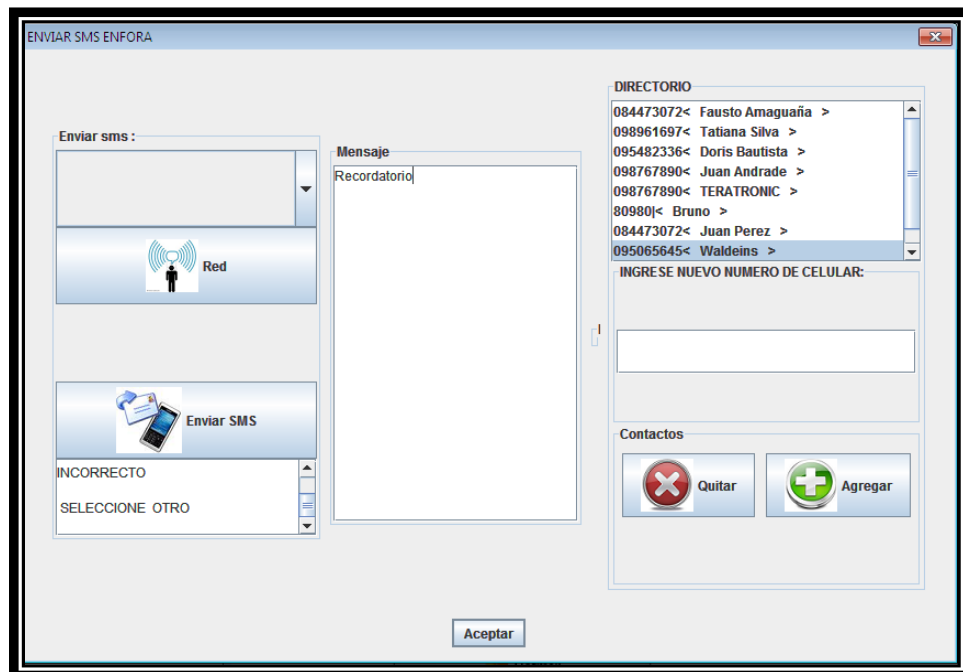


Fig. 49 Pantalla de Envío de Mensaje

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.



Fig. 50 Modulo Enfora GSM

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

CÁPITULO V

**Pruebas, Corrección de
fallos e Implementación**

5 PRUEBAS, CORRECCIÓN DE FALLOS E IMPLEMENTACIÓN

5.1 PRUEBAS DEL SOFTWARE

Esta etapa se emplea para determinar que el software se encuentre libre de fallas, es decir, comprobar que no exista la posibilidad que por un error voluntario o involuntario por parte del usuario, el sistema colapse y genere algún problema con la información contenida en él. Para esto se utilizó las pruebas de: caja blanca y caja negra.

Para realizar dichas pruebas es necesario alimentar a las entradas con una gran variedad de datos lo cual permitirá determinar las posibles fallas del sistema. La ayuda de un agente externo a la creación de la aplicación permitió obtener una mejor visión de las posibles fallas y de esta manera determinar el grado de complejidad del programa y si el diseño visual que este posee es comprensible hacia el usuario.

5.1.1 PRUEBAS DEL SOFTWARE DE CAJA BLANCA

Esta prueba consiste en prestar atención al código, ejecutando línea por línea y de este modo "probarlo todo". Para lo cual es necesario llevar a cabo una serie de ejecuciones del programa, y entonces determinar cuáles son las fallas en el código, mejorarlo y permitir que se ejecute de forma adecuada, a este proceso se lo denomina cobertura, dentro del programa se realizaron las siguientes coberturas:

COBERTURA DE SEGMENTOS

Esta cobertura fue utilizada específicamente para determinar si el código de las conexiones tanto entre el programa y la base de datos, como entre el sistema experto y el módulo Enfora, se ejecutaban de manera correcta.

COBERTURA DE BUCLES

Realiza una revisión de las líneas de código en cada uno de los bucles de programación para determinar si se están ejecutando de manera correcta, y por ende si se ejecutan de manera finita.

Para un bucle de tipo WHILE hay que pasar 3 pruebas

- 0 ejecuciones
- 1 ejecución
- más de 1 ejecución

Para un bucle de tipo REPEAT hay que pasar 2 pruebas

- 1 ejecución
- más de 1 ejecución

Los bucles FOR, en cambio, son muy seguros, pues en su cabecera está definido el número de veces que se va a ejecutar. Basta con ejecutarlos 1 vez.

5.1.1.1 CASO DE PRUEBA “INGRESO DE USUARIO AL SISTEMA”

```
if(e.getSource().equals(btnAceptar)){  
  
    String us,psw,R,a=null;  
  
    us = txtUsuario.getSelectedItem().toString();  
  
    psw= txtPass.getText().toUpperCase();  
  
    R = "SELECT Idtipoagente FROM usuario WHERE  
        NombresyApellidos = '"+ us + "' and pass = '"+ psw+"'";  
  
    try{  
  
        MYSQL nueva = new MYSQL();  
  
        MYSQL miconecta=new MYSQL();  
  
        System.out.print("si paso por aqui donde es??    "+us+"  
                        "+psw+"\n");  
  
        System.out.println(us+psw);  
  
        a=miconecta.Consulta(R);  
  
        System.out.println(a);  
    }  
}
```

```
        If (a!=null){

            JFrame g = new JFrame("SISTEMA DE
            RECORDATORIO EXPERTO SHRPL");

            g.show();

        }

        else{

            System.out.println("SQL Exception "+e);

            JOptionPane.showMessageDialog( null,"Contraseña
            Incorrecta","Acceso Denegado",
            JOptionPane.ERROR_MESSAGE );

        }

        catch (Exception e1) {

            System.out.println("SQL Exception "+e);

            JOptionPane.showMessageDialog( null,e1.getMessage(),

            "Acceso Denegado",OptionPane.ERROR_MESSAGE );

            txtPass.setText("");

        }

    }
```

ENTRADA	SALIDA ESPERADA	COMENTARIO
""	Falta parámetro	if (a==null)=> ejecutar JOptionPane.showMessageDialog(null, "Contraseña Incorrecta", "Acceso Denegado", JOptionPane.ERROR_MESSAGE);//muestra una pantalla de error porq no existe contraseña
"123"	Contraseña errónea	if (a!=null)=> ejecutar JOptionPane.showMessageDialog(null,"Contraseña Incorrecta", "Acceso Denegado", JOptionPane.ERROR_MESSAGE); //muestra una pantalla de error porq no existe contraseña
"fausto"	Contraseña correcta	if (a!=null)=> ejecutar new JFrame("SISTEMA DE RECORDATORIO EXPERTO SHRPL"); // se muestra la pantalla principal del sistema

Tabla 21 Caso De Prueba "Ingreso De Usuario Al Sistema"

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

5.1.1.2 CASO DE PRUEBA “MÉTODO PARA ENVIAR LOS COMANDOS AT AL MÓDULO ENFORA GSM”

```
void enviarSMS(String mensaje, String numero)

{

    char controlZ=26;

    char comillas=34;

    int hayError=0;

    try

    {

        sendAT("AT+CMGS="+comillas+numero+comillas);

        com2.sendString(mensaje + controlZ,100);

        System.out.print("esto envio en sms ==

        "+comillas+numero+comillas + " \n");

    }

    catch (Exception e)

    {

        e.printStackTrace();

    }

}
```

ENTRADA	SALIDA ESPERADA	COMENTARIO
<code>“” ””</code> ,	Falta parámetro	catch (Exception e) {e.printStackTrace();} // genera una excepción en el programa debido a que no existe un parámetro de envío
<code>“” ”0989616”</code>	String No código AT	catch (Exception e) {e.printStackTrace();} // genera una excepción en el programa debido a que no existe un parámetro de envío
<code>“” ”098961697”</code>	Codigo AT	catch (Exception e) {e.printStackTrace();} // genera una excepción en el programa debido a que no existe un parámetro de envío
<code>“mensaje”, ”0989617”</code>	String No código AT	catch (Exception e) {e.printStackTrace();} // genera una excepción en el programa debido a que no existe un parámetro de envío
<code>“mensaje”, ”098961697”</code>	Codigo AT	com2.sendString(mensaje + controlZ,100); // realiza el envío del mensaje

Tabla 23 Caso De Prueba “Método Para Enviar Un Sms”

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores

5.1.2 PRUEBAS DEL SOFTWARE DE CAJA NEGRA

Son pruebas funcionales que determinan el correcto funcionamiento del programa por ello es necesario de la ayuda de un probador el cual se limita a suministrarle datos como entrada y estudiar la salida, sin preocuparse de lo que pueda estar haciendo el programa internamente. Esto permite evaluar:

- Si cada uno de los campos creados está cumpliendo con la función para la que fue creado.
- Si los rangos establecidos en el programa se ejecutan de acuerdo a las especificaciones del manual de usuarios
- Si algún mal ingreso genera que el sistema colapse.

5.1.2.1 CASO DE PRUEBA “INGRESO DE USUARIO AL SISTEMA”

Entrada: usuario “Fausto Amaguaña”, password “123”

Ejecuta La Siguiente Condición: R = "SELECT Idtipoagente FROM WHERE NombresyApellidos = '"+ us +" 'and pass = '"+ psw+'";

Condiciones De Ejecución: debido a que la contraseña es incorrecta ya que no existe en la tabla USUARIO (Idtipoagente, usuario,pass) no existe el archivo < “Fausto Amaguaña” , “123” >.

Resultado Esperado: no deja ingresar al sistema experto

Objetivo Del Caso De Prueba: comprobar que no deja entrar a un usuario existente con un password equivocado.



Fig. 51 Acceso de usuario

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Procedimiento de prueba para caso de prueba para “Ingreso De Usuario Al Sistema”

- Ejecutar la clase Login
- Comprobar que en la BD MG Asociados Tabla Usuario existe usuario “Fausto Amaguaña” password “123”
- Llenar en el combo box todos los Usuarios del Sistema etiquetado con el nombre Usuario.

- Escribir “123” en la interfaz gráfica (en el campo de texto “password”)
- Pulsar botón “Ingresar”
- Comprobar que no deja entrar al sistema

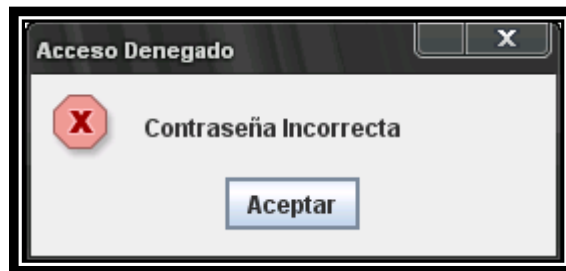


Fig. 52 Contraseña invalida

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

5.1.2.2 CASO DE PRUEBA “ASIGNACIÓN DE PERMISOS”

Se debe ingresar al sistema como Administrador o Experto para realizar la asignación de permisos.

Entrada: usuario “Tatiana Silva”.

Ejecuta La Siguiente Condición: R1 ="SELECT nombresyapellidos
From usuario WHERE nombresyapellidos LIKE '%" + usuario + "%' ";

Condiciones De Ejecución: busca en la Tabla USUARIO (Idtipoagente, usuario,pass), todos los archivos que poseen una similitud con el usuario que se está buscando < “Tatiana Silva” , “123” >.

Resultado Esperado: Muestra todos los campos del usuario existente en la BD.

Objetivo Del Caso De Prueba: establecer los cambios que se puede realizar a un usuario siendo administrador o experto.

The screenshot shows a window titled 'ADMINISTRAR USUARIOS' with a menu bar containing 'Archivo', 'Usuario', and 'Ayuda'. The main area has a search section with the text 'INGRESE LA BUSQUEDA' and a text input field containing 'tatian'. Below this is a list box showing 'Tatiana Silva'. At the bottom, there is a form with two columns of fields:

IDENTIFICADOR	2	NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Silva
CEDULA	1712345678	TELEFONO CELULAR	098961697
E-MAIL	tatys_bar@hotmail.com	AGENTE	Experto
CONTRASEÑA	...	CONFIRMAR CONTRASEÑA	...

At the bottom of the window, there are three buttons: 'NUEVO' (with a person icon), 'GUARDAR' (with a floppy disk icon), and 'ELIMINAR' (with a trash can icon).

Fig. 53 Asignación de permisos

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Procedimiento de prueba para caso de prueba para “Asignación De Permisos”

- Ejecutar la clase Permisos
- Comprobar que en la BD MG Asociados Tabla Usuario existe usuario “Tatiana Silva” .
- Llenar en el combo box todos los Usuarios del Sistema etiquetado con el nombre Usuario.
- Pulsar botón “Modificar”
- Cambiar los permisos

The screenshot shows a software window titled "ADMINISTRAR USUARIOS" with a menu bar containing "Archivo", "Usuario", and "Ayuda". The main area is divided into two sections. The top section, labeled "INGRESE LA BUSQUEDA", contains a search input field with "TAT" and a list box showing "Tatiana Silva" and "Doris Bautista". The bottom section contains a form with the following fields:

IDENTIFICADOR	2	NOMBRES Y APELLIDOS	Tatiana Silva
CEDULA	1712345678	TELEFONO CELULAR	098961697
E-MAIL	tatys_bar@hotmail.com	AGENTE	Experto
CONTRASEÑA	***	CONFIRMAR CONTRASEÑA	Experto Usuario

At the bottom of the window are three buttons: "NUEVO" (with a person icon), "GUARDAR" (with a floppy disk icon), and "ELIMINAR" (with a trash can icon).

Fig. 54 Cambio de permisos

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

5.1.2.3 CASO DE PRUEBA “RECORDATORIOS DEL SISTEMA”

Entrada: usuario “Tatiana Silva” pasword “123”.

Ejecuta La Siguiente Condición:

```
sentencia="SELECT      id_proceso,      Nombre_constructora,
nombre_proyecto,  "      + "r.Detalle AS TRAMITE_ACTUAL,
fecha_inicio,    "      + "fecha_caducidad,  h.Detalle AS
SIGUIENTE_PROCESO,  dinero_disponible  "      + "FROM
recordatorio_constructora  r , Hechos h  "      + "WHERE
h.id='"+nuevob+"'" " + "and id_proceso='"+dato+"'";
```

Condiciones De Ejecución: busca en las Tablas recordatorio_constructora , Hechos, los recordatorios para un día específico.

Resultado Esperado: Muestra todos los campos de los recordatorios existentes en la BD.

Objetivo Del Caso De Prueba: determinar si el sistema genera los recordatorios de manera correcta.

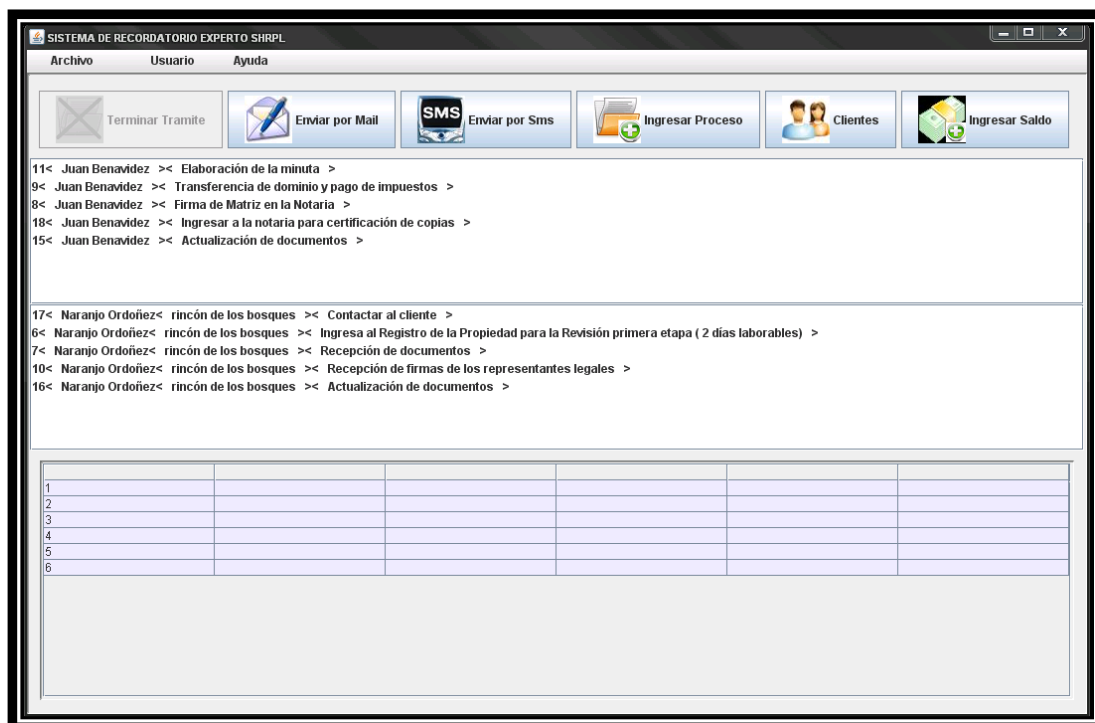


Fig. 55 Listado de Recordatorios

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Procedimiento de prueba para caso de prueba para “Asignación De Permisos”

- Ejecutar la clase Recordatorio
- Comprobar que en la BD MG Asociados Tabla Usuario existe Recordatorios.
- Llenar en el programa el listado de los recordatorios existentes para un día determinado.
- Al hacer un clic sobre cada uno de los recordatorios aparecerá la información más detallada en la parte inferior de la pantalla.

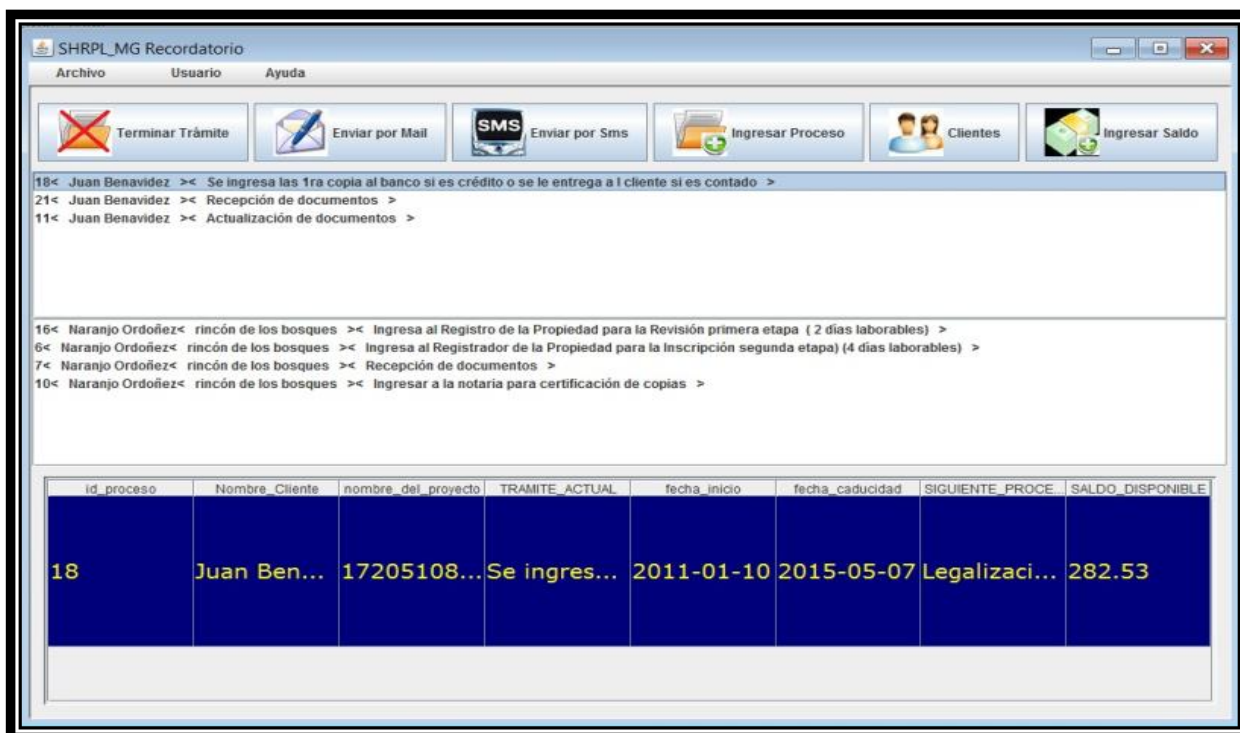


Fig. 56 Detalle de Recordatorios

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Luego de aplicar las pruebas al software, entre algunos de los problemas encontrados estuvieron:

La conexión de sistema con el puerto RS-232 (permite la conexión con el módulo ENFORA GSM), debido a las fallas en el manejo tanto de los tiempos de envío como en los códigos AT para el remisión de mensajes, por estos motivos fue necesario encontrar una DLL que nos permita establecer una buena conexión con el módulo GSM y generar un archivo jar que nos permita realizar las

modificaciones necesarias en dicho módulo si alterar las condiciones básicas para el envío de los mensajes de texto.

La calibración del módulo en la velocidad de transmisión y recepción de mensajes, ya que es necesario encontrar una velocidad adecuada para que dichas velocidades se mantengan sincronizadas, para lo es necesario la utilización de un timer o un contador que permita establecer un tiempo de espera en que el dispositivo pueda generar las respuestas y condiciones necesarias para su uso, debido a que en el programa utilizado no encontramos dicho objeto se utilizó dos componentes de Java: TimerTaks y Run(), los cuales permitieron generar dicho lapso de tiempo para obtener una respuesta satisfactoria del módulo a cada uno de los envíos de los mensajes de texto realizados por el sistema.

Cuando por error o mala digitación se envía números erróneos al módulo Enfora GSM, éste genera una gran variedad de respuestas o mensajes de error, lo cual crea un largo lapso de tiempo de espera, ya que el mismo no puede determinar una respuesta acertada para el envío del mensaje por lo que este colapsa al no obtener una respuestas de verificación de envío en el tiempo predeterminado por el sistema, para lo cual se ha establecido condiciones en los campos de ingreso de números telefónicos para el envío de los mensajes de texto, entre los cuales encontramos: tener una longitud de nueve dígitos numéricos y el primer dígito debe ser cero (0).

Las pruebas realizadas al sistema experto permitieron evaluar si el conocimiento adquirido del experto se encontraba bien representado y si era el adecuado para la obtención de la solución a cada una de las incógnitas del usuario, además permite observar el rendimiento que posee y como utiliza la información guardada en la base del conocimiento, de esta manera se determinó como se encuentra funcionando el sistema experto. Este proceso de verificación permite establecer los errores de conceptos y relaciones, la representación errónea del conocimiento así como la de las reglas que pueden generar un bucle infinito en el sistema.

Una vez que se haya terminado el test al Sistema Experto es necesario despejar ciertas dudas, para lo cual se han formulado las siguientes preguntas:

- ¿El SE tomó la decisión correcta según el criterio de los expertos?
- ¿El sistema genera las reglas de inferencia de manera ordenada como las realizaría un experto?
- ¿Cada uno de los problemas aplicados al sistema se ha resuelto de manera satisfactoria?

Al obtener una respuesta favorable de las pruebas realizadas tanto por parte de los usuarios como de los expertos humanos se determina que el SE está cumpliendo con el objetivo para el que fue creado, pero, también se debe tener en cuenta como se comunica el sistema con otros usuarios que no sean el experto, por lo que es de vital utilidad el que un agente externo pruebe el sistema y determine si se cumple las siguientes expectativas:

- Las explicaciones del sistema son adecuadas y justifican claramente el porqué de la decisión.
- Aclara las dudas presentadas por el usuario de manera específica.
- Las conclusiones del sistema son correctas y ordenadas y se generan de manera rápida.

Mientras no se cumpla con cada uno de estos requisitos el Sistema Experto debe redefinirse y volver a verificarse de la misma manera hasta obtener un resultado positivo en cada una de las características descritas anteriormente.

De esta manera se generará un gran nivel de confianza en la utilidad del sistema experto y de la respuesta que este genera.

Con el fin de evitar que la aplicación ocupe un gran espacio en el disco duro por la generación de pantallas para cada uno de los agentes que utilizan el sistema innecesariamente, diseñamos una librería encargada de crear objetos, la cual permite rediseñar una pantalla según los requerimientos de cada uno de los usuarios del sistema, agregando los componentes del panel, manteniendo un diseño estético y mejorando la eficiencia de repuesta del sistema.

5.2 PRUEBAS DEL HARDWARE

Para el envío de mensajes de texto a teléfonos móviles fue necesario establecer al módulo en configuración de modo de texto, para realizar este cambio es preciso el estudio de los códigos AT, los cuales permiten realizar las diversas modificaciones en el módulo.

El módulo presentó algunos problemas al momento de realizar pruebas con las tarjetas SIM de las operadoras de telefonía móvil, esto se debe a los problemas de señal existentes en cada una de las marcas, por este motivo es necesario determinar cuál es la mejor opción dentro del lugar donde se va encontrar situado

el hardware para asegurar el correcto funcionamiento del mismo y evitar problemas de no envíos de mensajes a sus destinatarios.

Debido a que en el hardware se depende de la señal emitida por una operadora telefónica, realizamos varias pruebas desde diferentes puntos y locaciones de la ciudad para determinar que operadora es la que brinda una mejor señal, y luego de relacionar los resultados obtenidos se llegó a la conclusión que la mejor opción en cuanto a señal es la operadora PORTA, y como el módulo no presenta ningún tipo de problema en la utilización de chips GSM, se ha escogido la tarjeta SIM de dicha operadora para el envío de los mensajes de texto.

Como ya se ha mencionado, el módulo se comunica por medio de un puerto serial, pero como la tecnología avanza de manera acelerada, se lo puede adaptar a través de la utilización de un adaptador RS-232 a USB, el cual genera un puerto virtual que se maneja como si fuera un puerto RS-232, permitiendo que el hardware funcione perfectamente.

Una posible desventaja del módulo utilizado en la aplicación, es que se vuelve obsoleto cuando es comparado con los nuevos módulos GSM, los cuales se encuentran al mismo precio en el mercado. Pero si se desea realizar aplicaciones de automatización o procesos en exteriores, este se vuelve más robusto ya que necesita de un procesador para poder funcionar, debido a que lo puede hacer de manera independiente.

5.3 CORRECCIÓN DE FALLOS

Cuando ya se ha detectado los posibles fallos que se pueden generar en el sistema es necesario realizar el respectivo ajuste dentro del mismo, entre algunas de las correcciones realizadas tenemos:

En los campos numéricos fue necesario establecer que el ingreso sea únicamente numérico, y un número específico de caracteres en campos como ingreso de números telefónicos y cédulas de identidad, para evitar que se genere problemas en la conexión con el Módulo GSM y con la Base de datos del Sistema Híbrido.

Para obtener una excelente comunicación con el módulo fue necesario la implementación de las clases TimerTaks() y Run(), mismas que permiten manejar los tiempos que genera la simulación de la velocidad de transmisión y recepción de los mensajes de texto, este lapso de tiempo permite que el módulo GSM pueda procesar cada envío de manera correcta. Se utiliza la variable R la cual cumple la función de receptar la respuesta del módulo y a su vez envía de forma continua los mensajes desde la aplicación.

Este módulo es muy bueno para el envío de mensajes de texto, pero al enviar más de 10000 mensajes a la vez, internamente colapsa ya que se produce un apantallamiento de datos, es decir, que el módulo devuelve una gran variedad de diferentes respuestas por mensaje o genera un error, además cuando se ingresa un número erróneo a la lista de destinatarios el módulo se demora en enviar las respuestas al sistema, por eso controlamos cada cuanto se envía un SMS. En las pruebas concluimos que se puede enviar en condiciones óptimas cada 15

segundos, pero como el programa no envía una gran cantidad de SMS, decidimos establecer el tiempo de envío en 30 segundos sin tener ningún problema de comunicación por este motivo.

Cuando se utiliza un adaptador para conectar el módulo al sistema es necesario la creación de un puerto virtual para no generar problemas en el mismo, esto se debe al avance tecnológico ya que en las computadoras de nueva generación el conector RS-232 ya no existe. Además si el usuario desea adquirir un módulo de conexión USB como los de PORTA, MOVISTAR o ALEGRO por su comodidad, no se generan problemas en la aplicación ya que la clase de conexión la envía vía serial, lo que si se debe crear un puerto virtual para permitir enviar los datos como si fuera vía serial RS-232.

Debido a que se realizaron varias modificaciones al formato de presentación de las pantallas del programas de decidió implementar una clase para manejar cada uno de los objetos (botones, textos, combobox, etc.) que se muestran en los form y así evitar la creación continua de pantallas, así se minimiza el tiempo de ejecución del programa y se disminuye el espacio que utiliza en el disco duro del procesador.

5.4 IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA EN LA EMPRESA

Para la implementación del Sistema Híbrido De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS en la empresa de asesoría legal MG Asociados, fue necesario la instalación de la

plataforma java y del servidor de base de datos MySQL, los cuales permiten que el programa pueda generarse de manera correcta al momento de ser ejecutado en el computador.

Una vez que se han instalado los requerimientos descritos anteriormente, se debe generar la base de datos y luego instalar el programa de recordatorios, para lo que seguimos los siguientes pasos:

Primero se debe agregar la Base de Batos en el Procesador, para lo cual se debe abrir un programa generador de base de datos MySQL, y realizar la conexión con el servidor.

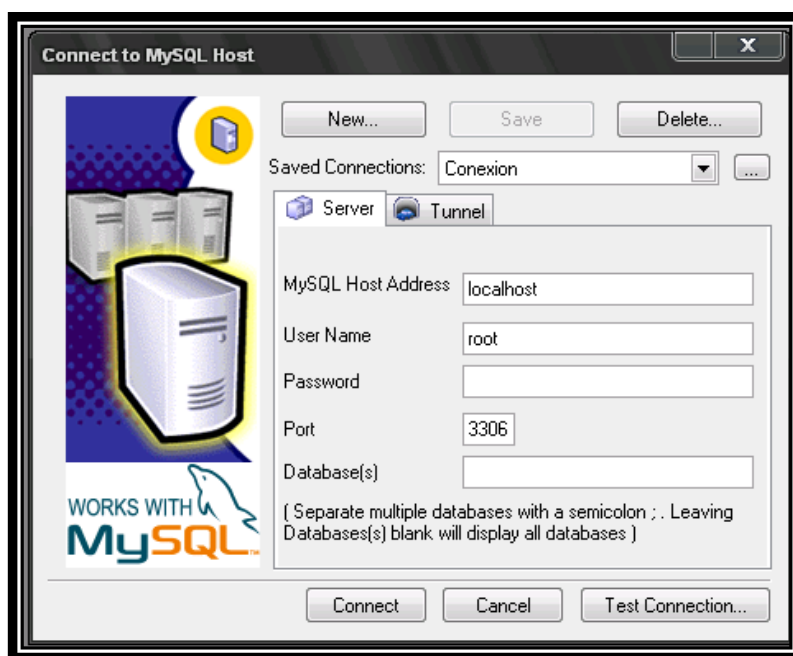


Fig. 57 Pantalla de Conexión con el Servidor

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Una vez realizada la Conexión, en la pestaña BD se escoge la opción Import From SQL Dump.

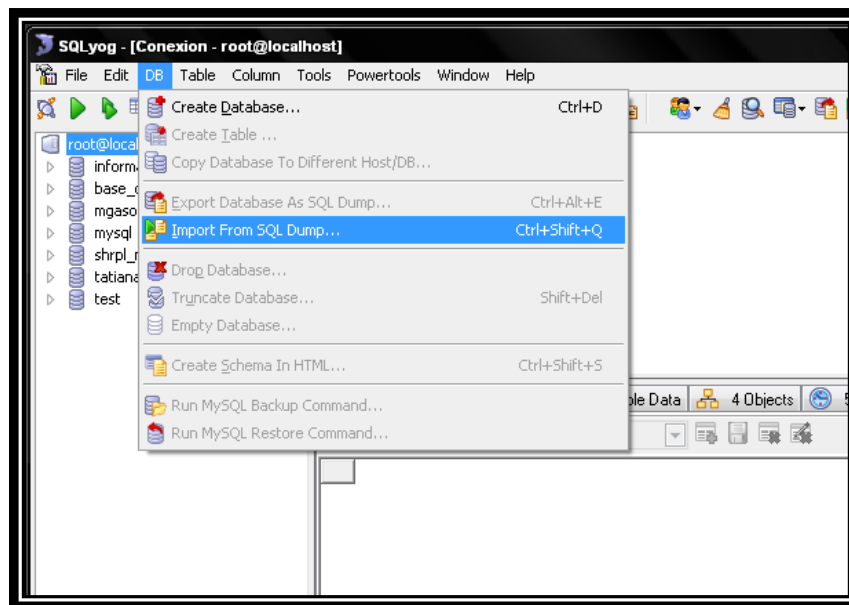


Fig. 57 Pantalla de Importación de Base de Datos

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Aparecerá una ventana en la cual se elige la Ubicación del archivo donde se encuentra generado el código SQL de la base de datos y hacemos clic en Execute.

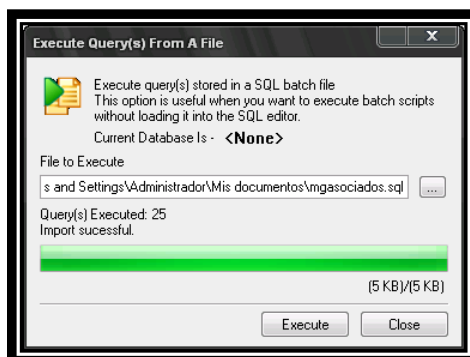


Fig. 58 Pantalla de Ejecución de Código SQL de la Base de Datos

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Finalmente se creará la Base de Datos con cada una de las tablas como se muestra en la Figura:

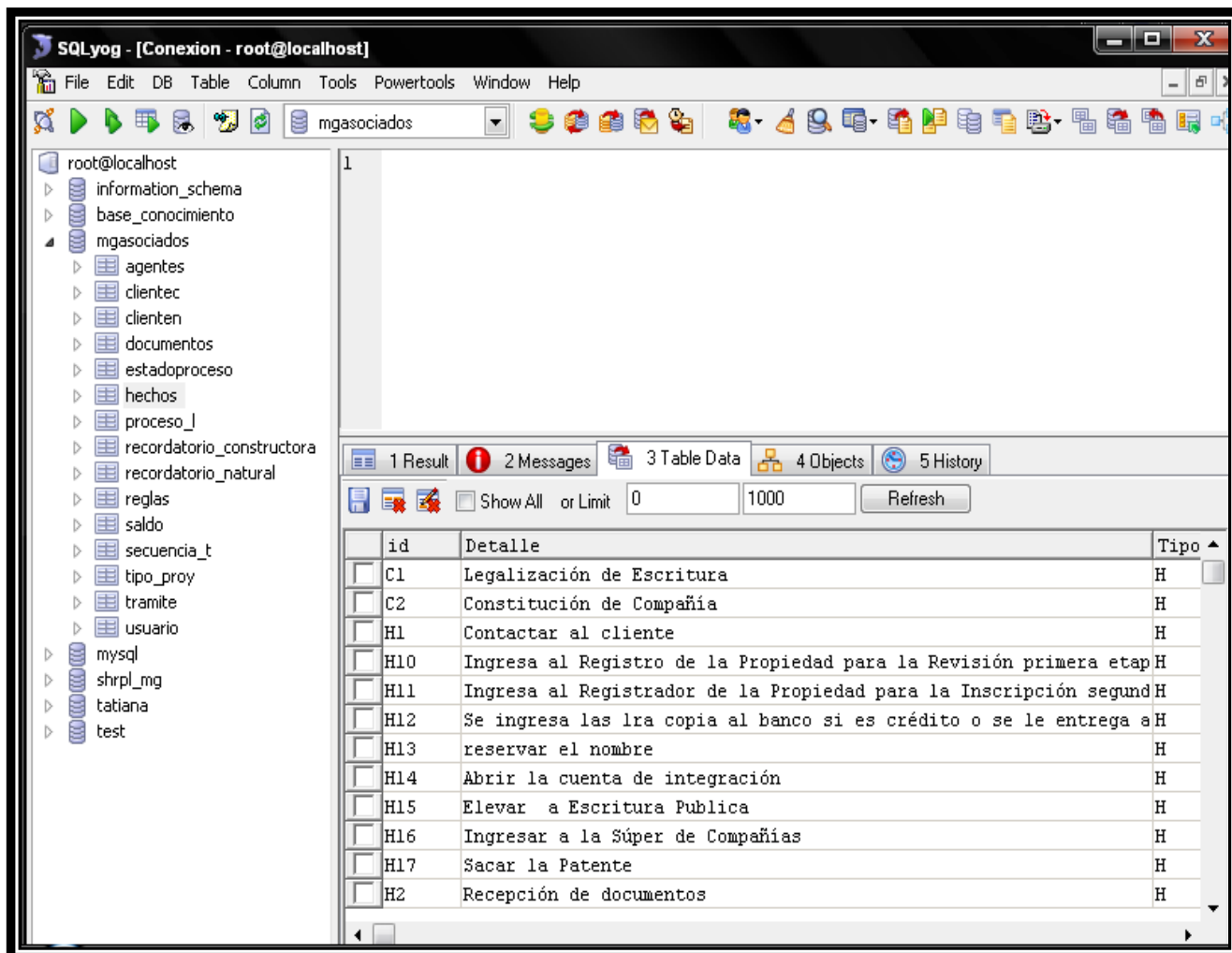


Fig. 59 Base de Datos MG Asociados

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Ya creada la Base de Datos del Programa, ejecutamos el instalador del programa De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS



Fig. 60 Instalador del Programa

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Entonces aparecerá la pantalla de la licencia del software copyleft que permite modificar el código del software libremente.

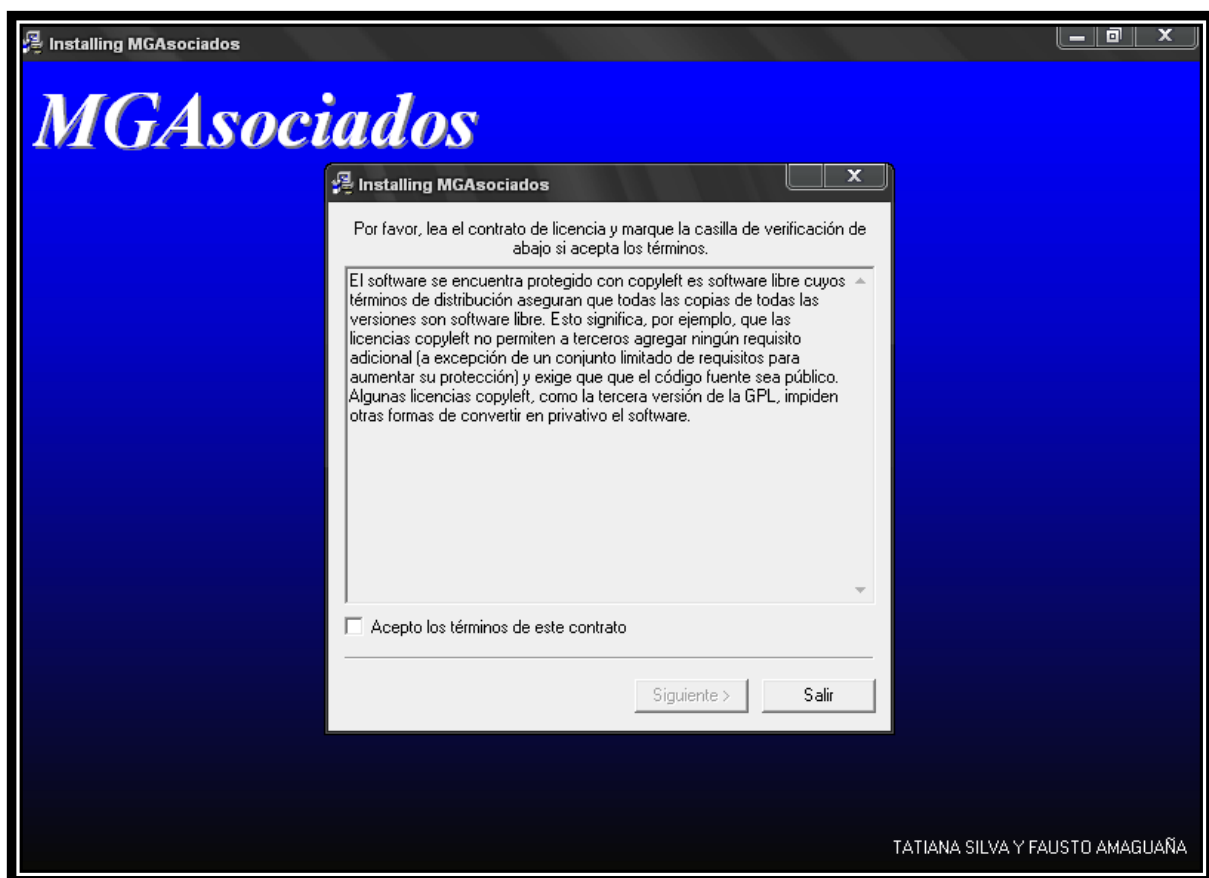


Fig. 61 Instalación del Programa Pantalla De Copyleft

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Cuando se haya leído los términos de la licencia se marca la opción de acepto los términos de la Licencia, y se da clic en siguiente:

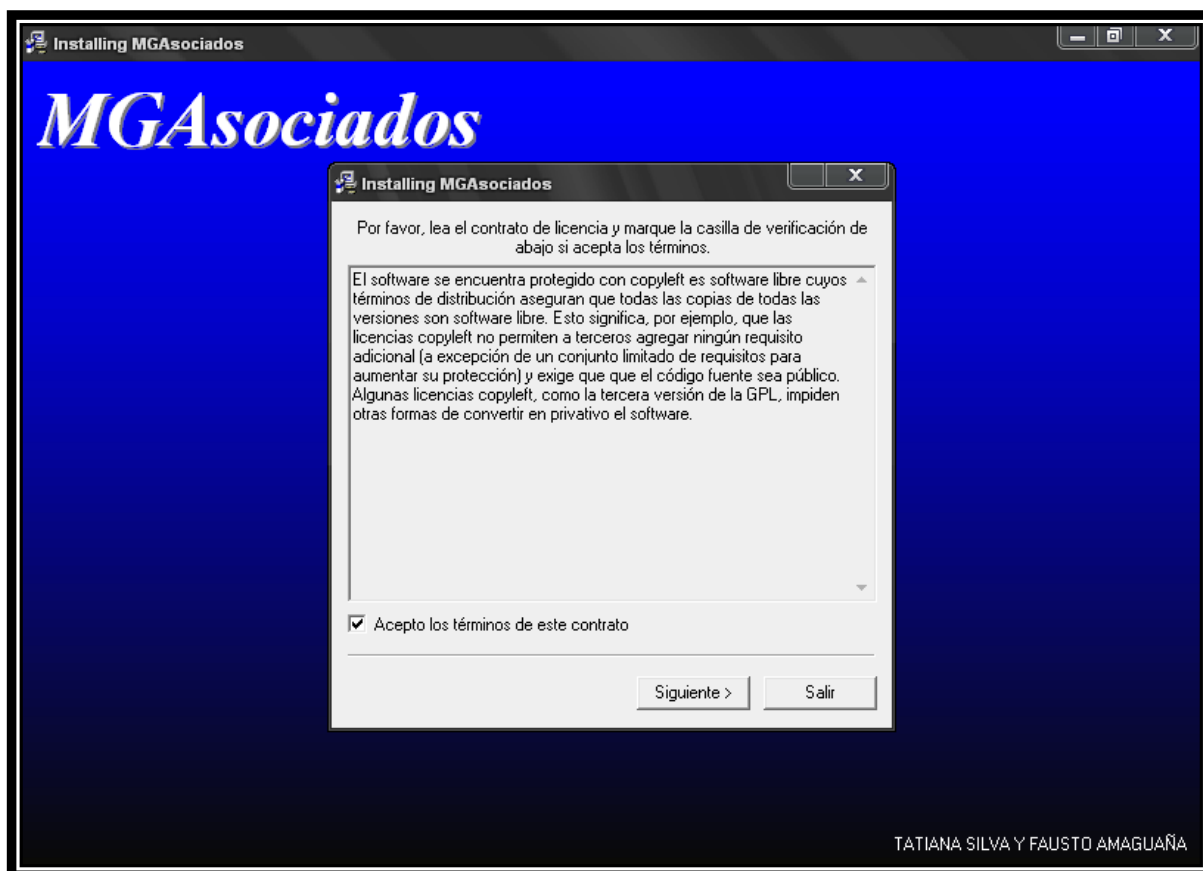


Fig. 62 Pantalla de Aceptar los términos de la licencia.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Inmediatamente después aparece la pantalla de empezar la instalación y determina la ubicación de todos los archivos necesarios para que el software y el hardware funcionen de forma correcta, dar clic en comenzar.

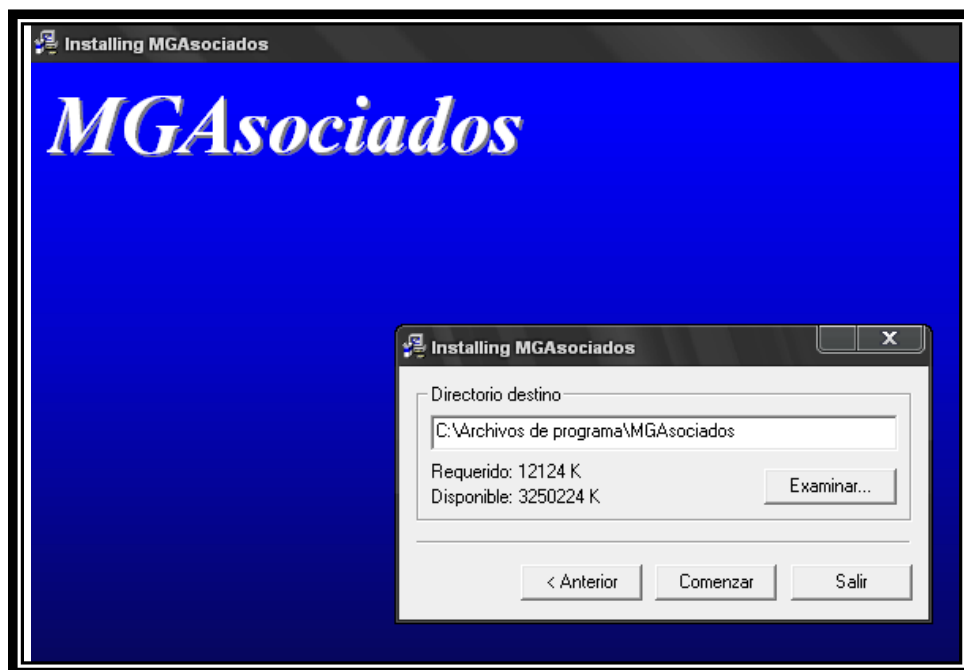


Fig. 63 Pantalla Ubicación de Archivos

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

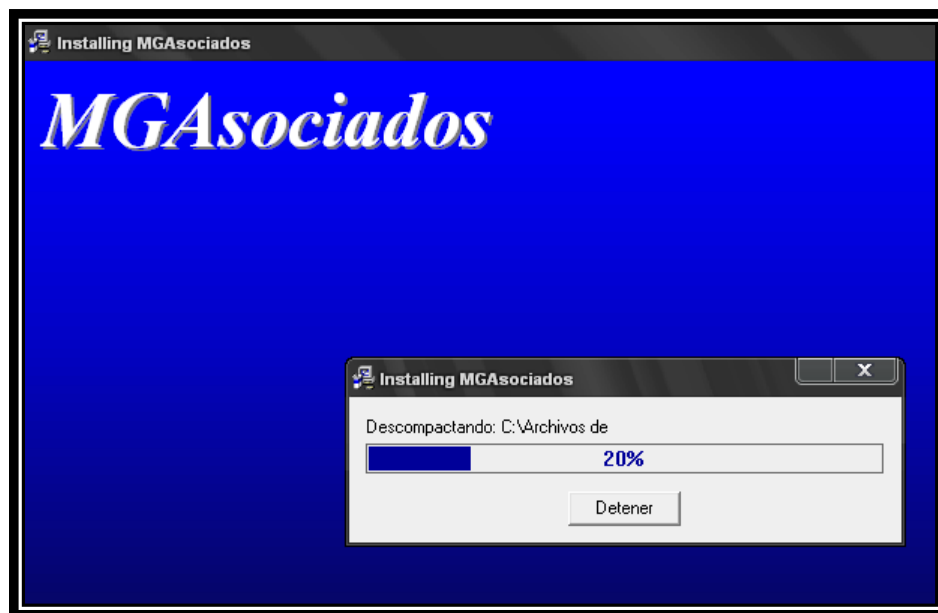


Fig. 64 Pantalla Proceso de Instalación.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Posteriormente de que haya finalizado la instalación aparecerán las opciones de: ver el archivo léeme y ejecutar la aplicación instalada, se da clic en aceptar.

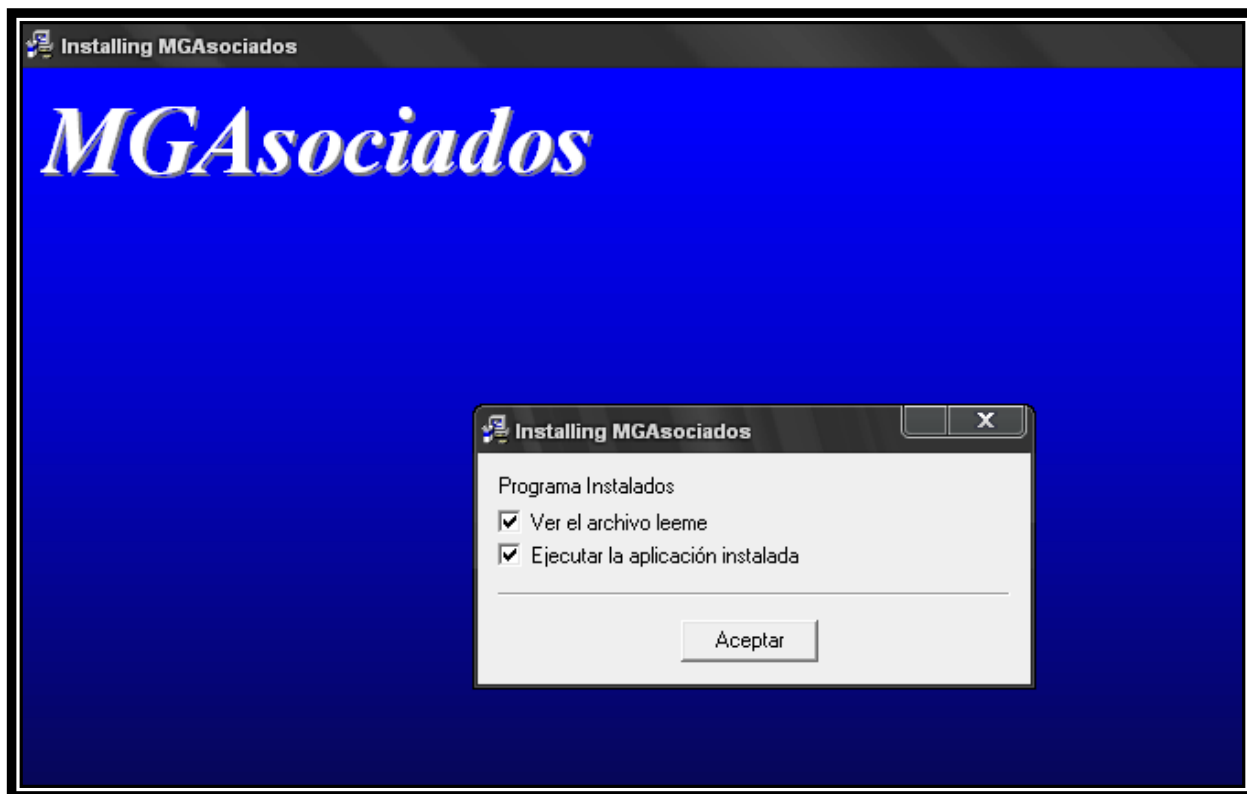


Fig. 65 Pantalla Instalación Terminada.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Finalmente se abrirá la ventana que contiene el ícono de acceso directo y el desinstalador del programa.

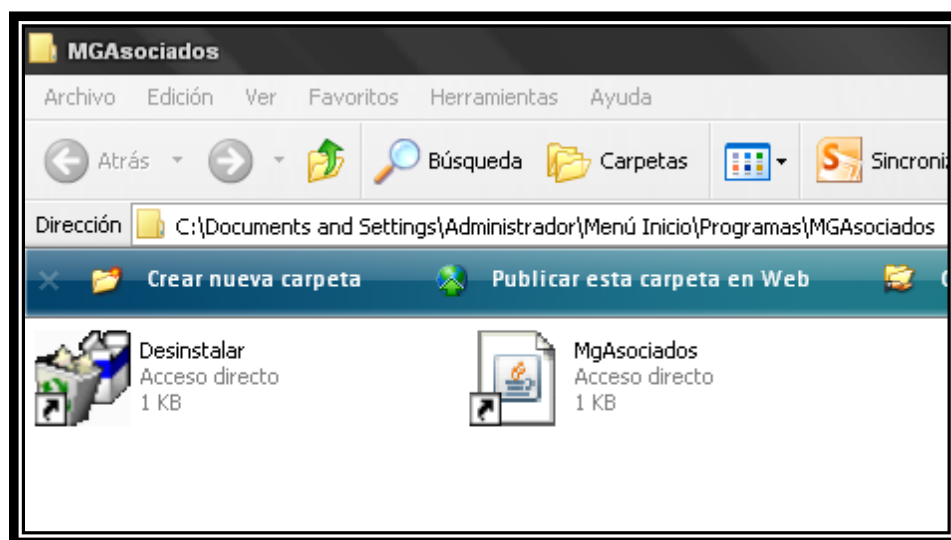


Fig. 66 Pantalla de Archivos Creados.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

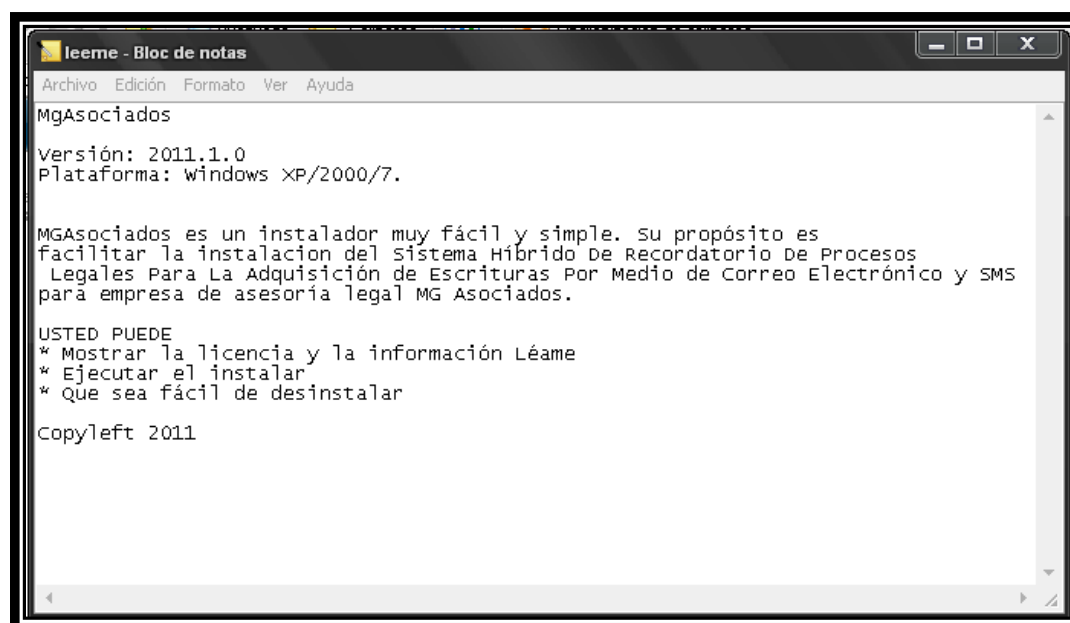


Fig. 67 Pantalla Archivo Leeme.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Cuando se ha terminado de realizar la instalación hacemos clic sobre el acceso directo MGAsociados.

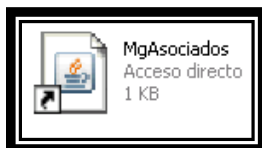


Fig. 68 Icono de acceso directo Programa De Copyleft

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Aparecerá la ventana principal del programa.



Fig. 69 Pantalla Principal del Programa

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Luego de unos pocos segundos aparecerá la pantalla de recordatorio:

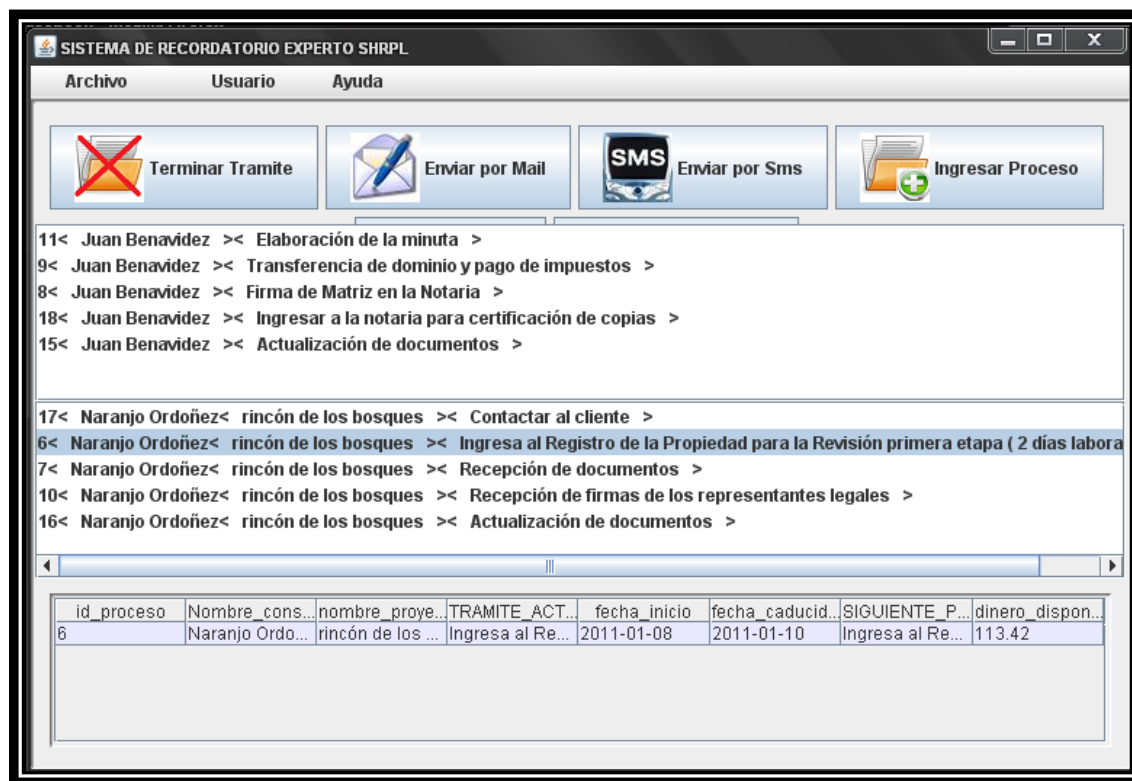


Fig. 70 Pantalla De Recordatorios.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

A continuación se presenta la pantalla de mail creada para la empresa, donde llegarán cada uno de los recordatorios realizados por el sistema.

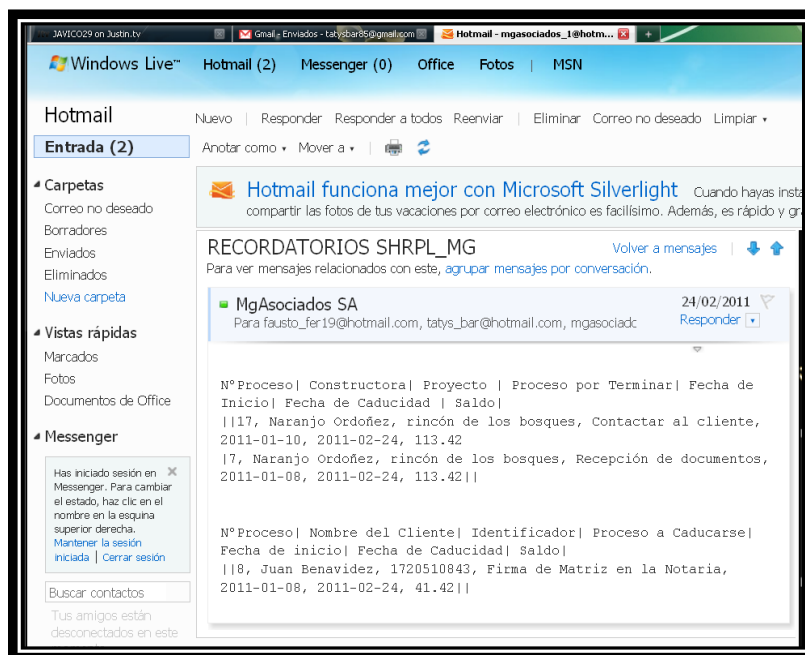


Fig. 71 Pantalla De Mail Recepción de Mensajes de Recordatorio

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Envío de recordatorios por medio de mensajes de texto a un teléfono celular.



Fig. 72 Pantalla Del Módulo Enfora GSM.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.



Fig. 73 Recepción del recordatorio de Mensaje de Texto.

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

Una vez instalado y funcionando el sistema se dio capacitaciones al personal de la empresa MG Asociados sobre el manejo del programa. Como parte del adiestramiento se revisó el manual de usuario, que se presenta más adelante (ver Anexos), con todo el equipo de trabajo de la filial, respondiendo a cada una de las inquietudes que se surgieron, asegurando de esta manera el aprendizaje en el uso del sistema a los empleados y abogados de la empresa.



Fig. 74 Explicación del funcionamiento del Sistema
Fuente: propia.
Realizada por: Los Autores.

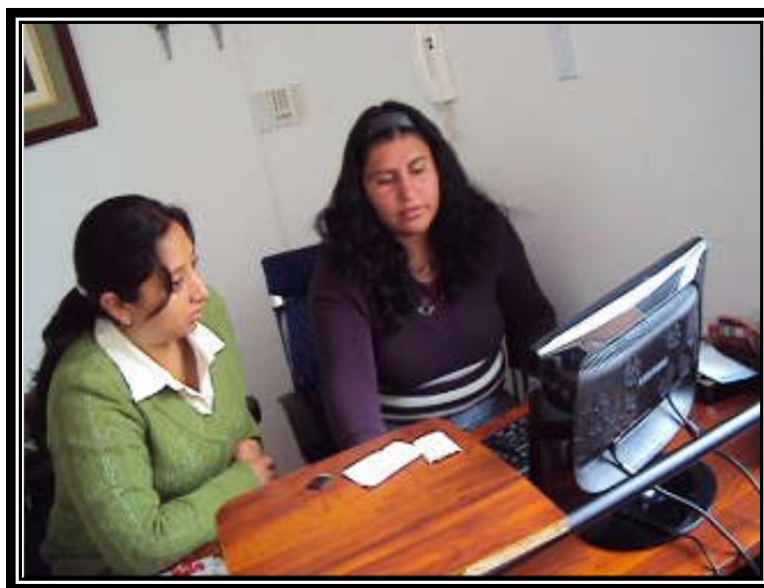


Fig. 75 Explicación del funcionamiento del Sistema
Fuente: propia.
Realizada por: Los Autores.

5.5 RESULTADOS OBTENIDOS

Una vez implementado el Sistema de Recordatorios en la Empresa MG Asociados hemos realizado un estudio de cómo ha favorecido el programa a la filial para lo cual hemos tomado en cuenta los siguientes aspectos:

5.5.1 RAPIDEZ EN LA UBICACIÓN DE LA INFORMACIÓN:

En la actualidad conocer cuáles son los datos principales de cada cliente así como el estado en que se encuentra su trámite legal toma un tiempo promedio de 3 minutos, mientras que anteriormente este proceso de búsqueda tomaba alrededor de unos 30 minutos.

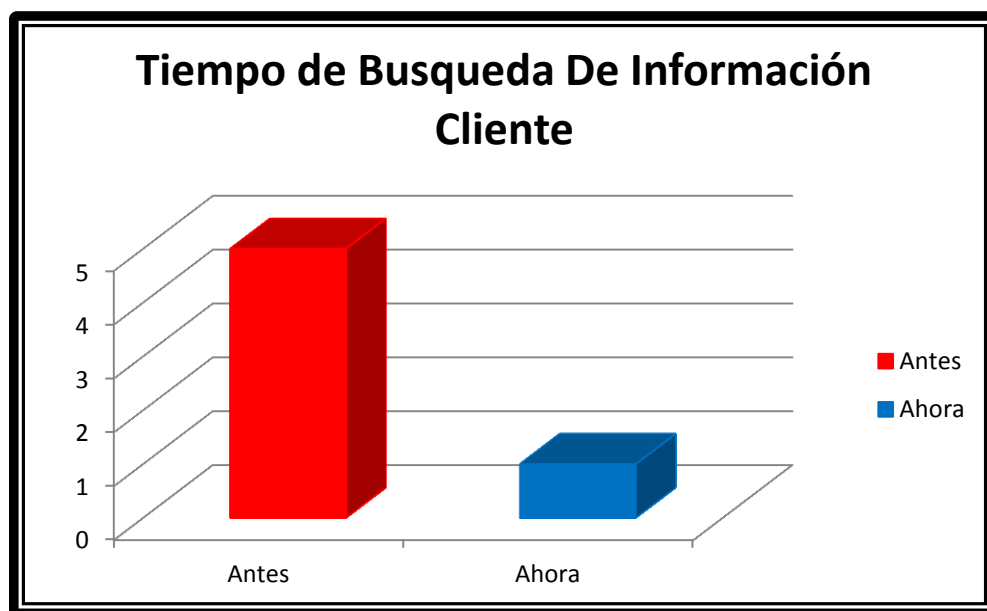


Fig. 76 Tiempo de Búsqueda De Información Cliente

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

En este cuadro se representa los minutos que se tarda en realizar la búsqueda, identificando claramente que existe un noventa por ciento (90 %) de disminución en el tiempo de búsqueda de documentos.

5.5.2 TIEMPO ESTIMADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE PROPIEDAD

Gracias a los recordatorios emitidos por el sistema se ha podido establecer un periodo de un mes a un mes y medio, para la obtención del título de propiedad de un bien inmueble, anteriormente el mismo trámite podía llegar a demorarse hasta un lapso de cinco meses, ya que dependía de la buena memoria de los abogados y de la insistencia de los clientes de la filial para terminar con el proceso legal.

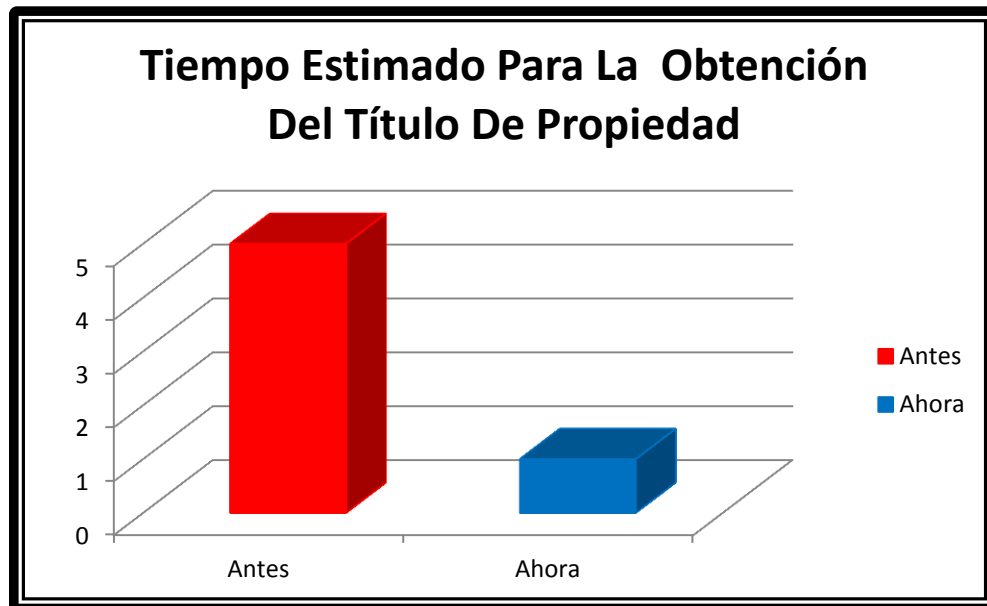


Fig. 77 Tiempo Estimado Para La Obtención Del Título De Propiedad

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

5.5.3 MEJORAMIENTO EN LA UTILIZACIÓN DE RECURSOS ECONÓMICOS

Como se mencionó anteriormente los recordatorios permiten estar pendientes de cada trámite por lo que se ha disminuido el número de veces que se tiene que volver a obtener un mismo documento dentro de un proceso legal, esto se debe a que el Sistema indica cuales son los pasos que se debe seguir junto con cada una de las respectivas fechas de envío y de recepción de documentos, permitiendo así que los documentos legales no se caduquen durante la obtención del título de propiedad. Sin embargo pueden existir excepciones como cuando el cliente no puede seguir el trámite por falta de dinero disponible o simplemente porque el cliente ya no desea seguir con el trámite.

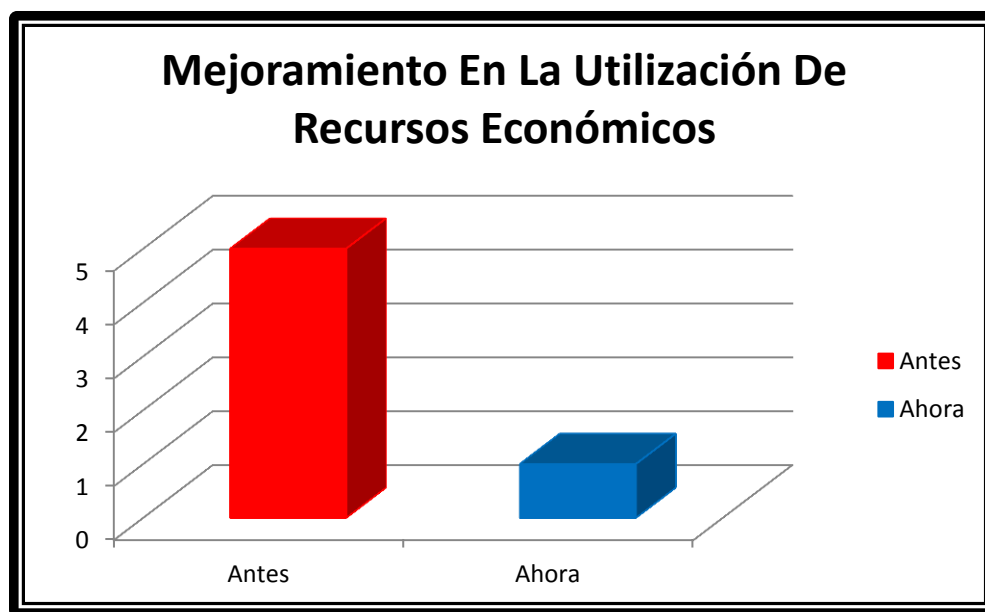


Fig. 78 Mejoramiento En La Utilización De Recursos Económicos

Fuente: propia.

Realizada por: Los Autores.

En el cuadro anterior se muestra el estudio comparativo realizado con el que se determina que antes en un trámite de adquisición de escrituras se debía obtener

nuevamente documentos en un promedio de cinco documentos legales por proceso y ahora se redujo a un documento legal por proceso, disminuyendo también de esta manera el recurso monetario para los clientes.

CÁPITULO VI

Conclusiones y Recomendaciones

6 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El Sistema Híbrido De Recordatorio De Procesos Legales Para La Adquisición de Escrituras Por Medio de Correo Electrónico y SMS desarrollado a lo largo de un año, cumple de manera satisfactoria con los envíos de los recordatorios, así como con el seguimiento del proceso de adquisición de una escritura a través del sistema experto, lo que permite que la empresa MG Asociados se desempeñe de mejor forma.

- El Sistema Híbrido permite integrar un sistema lineal con un sistema experto permitiendo que los mismos obtengan información entre sí y se influyan mutuamente, mejorando la eficiencia de razonamiento así como la expresión de los sistemas cuando estos se encuentran aislados.

- En lo concerniente al manejo de la documentación dentro de la filial de abogados, se puntualiza que actualmente se administra de manera más organizada, porque está alojada en un archivo virtual que permite obtener los datos del cliente mucho más rápido (mejorando un 90% de acuerdo a la figura 76, Tiempo de Búsqueda De Información Cliente) y a la vez se establece el documento o trámite en el que se encuentra el proceso legal que procede dentro de la empresa.

- El sistema define la capacidad monetaria del cliente para determinar si se puede continuar con su trámite, caso contrario emite una alerta para detener el proceso puesto que no existe suficiente capital. Esto cumple con el requerimiento de los abogados de que el cliente debe poseer un mínimo de 200 dólares dentro de su cuenta que sirven como honorarios.

- En el sistema experto se puedan realizar modificaciones, gracias al manejo de diferentes tipos de usuarios denominados agentes, esto debido a la necesidad de actualizar la información contenida en la base de conocimiento del sistema con el fin de generar una respuesta óptima.

- Se ha creado un sistema experto genérico, que se puede considerar una Shell y utilizarlo en otros tipos de casos legales dentro de la misma empresa.

- En cuanto al tiempo de envío de datos al módulo Enfora GSM se determinó que en condiciones óptimas es de cada 15 segundos, pero en ésta aplicación no es necesario el envío constante de mensajes de texto, razón por la que se duplicó el tiempo (30 segundos), sin que esto afecte al buen desempeño del hardware dentro del Sistema.

- Es importante tomar un problema específico para el desarrollo de un sistema en general, ya que uno de los errores más grandes que cometen los desarrolladores es elegir un problema demasiado amplio o general, generando una gran cantidad de variables a manejar, de modo que el sistema no opera apropiadamente.

- Uno de los más grandes problemas suele presentarse en la base de datos por la gran cantidad de información que recibe a largo plazo, lo que puede causar que se vuelva inoperativa. Por esto es necesario establecer el volumen de información que la empresa manipulará en un tiempo determinado, lo que facilitará fijar el tamaño de la base de datos y ofrecer una mejor propuesta.

- Se debe manejar cada módulo del sistema por clases individuales, para mantener un orden que permita comunicar y agilizar la programación considerando la información volumétrica que se usará en el desarrollo del proyecto, evitando así confusiones.

- Es importante que se lleven a cabo pruebas de cada módulo para asegurar el funcionamiento integral del Sistema Híbrido, logrando por ende el correcto envío de recordatorios por medio de mensajes de texto y correo electrónico, así como el seguimiento paso a paso de los trámites realizados para la adquisición de un escritura.

- En la investigación en el campo de los sistemas híbridos hemos encontrado un trabajo denominado Investigación y Desarrollo e Implementación de un Sistema Híbrido en área de Veterinaria Canina, realizado por Vargas Villareal Alejandra Gabriela, en la Universidad Politécnica Salesiana Quito, Facultad De Ingenierías, Carrea Sistemas, Mención Robótica E Inteligencia Artificial, utilizado para realizar un diagnóstico veterinario, lo que nos lleva a definir que la implementación de sistemas híbridos permite mejorar la forma de desarrollar sistemas y construir mecanismos más potentes, utilizando menos esfuerzo que el necesario para generar un sistema.

6.2 RECOMENDACIONES

- Es recomendable utilizar Netbeans por las herramientas visuales que ofrece para realizar aplicaciones, además de la facilidad que posee para conectar bases de datos, puede ser utilizado tanto en Windows como en Linux.
- Es aconsejable crear cuentas estándar para cada usuario que ayuden a proteger la información del programa, evitando así que puedan realizarse cambios que afecten al desempeño del sistema.
- Es importante que el usuario revise el manual de usuarios del sistema para lograr la adecuada manipulación y una noción acerca de que acción realiza cada objeto del programa.
- Es conveniente que los agentes Expertos ingresen nuevos conocimientos a la base de conocimiento del sistema experto para que éste pueda resolver una mayor cantidad de problemáticas en el ámbito legal.
- Para asegurar que no exista una pérdida de información en el sistema lo más recomendable es poseer un buen antivirus y mantenerlo siempre actualizado de esta forma se protege la información de la base de datos de posibles ataques de software maligno.

CÁPITULO VII

Bibliografía

7 BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- Mc Gran Hill, Fundamentos de bases de datos, España 2002 Cuarta Edición, ISBN=84-481-3654-3.
- Mc Graw Hill, Superutilidades para C#, España 2002 Segunda Edición, ISBN=0-07-219379-4.
- MC-Graw-Hill, Transmisión de datos y redes de comunicación; 2001, xxxii, 887p. ISBN: 84-481-3390-0. Es
- METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL TELETRABAJO, Universidad de Huelva. Departamento de Economía Financiera, Contabilidad y Dirección de Operaciones. Plaza La Merced, nº 11, 21002 Huelva, España. Tfn. (+34) 959 01 78 93. Fax (+34) 959 01 78 49.
- Martin, R.C., UML para programadores JAVA, Madrid 2004, ISBN 84-205-4109-5, Impreso por Gratilles, S.I.
- Pérez, César, MySQL para Windows y Linux, Madrid 2004, ISBN 978-970-15-1325-5 ALFAOMEGA GRUPO EDITOR SA.

Páginas Electrónicas:

- Luis Serrano
"Alarma-Telemando GSM" [En línea]
Disponible en: <http://perso.wanadoo.es/luism.serrano/AlarmaGSM/Alarma-Telemando.htm>
- "Termodinámica - Sistema Experto" [En línea]
Disponible en: <http://www.elprisma.com/apuntes/curso.asp?id=5983>
- Monografias.com
"Sistemas expertos (SE)" [En línea]
Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos16/sistemas-expertos/sistemas-expertos.shtml>
- rincondelvago.com
"Metodología de programación" [En línea]
Disponible en:
http://html.rincondelvago.com/metodologia-de-programacion_1.html

- Joa Alava

" [MYCIN](#)" [En línea]

Disponible en:

<http://www.fortunecity.com/skyscraper/chaos/279/docs/mycin.htm>

- rincondelvago.com

" [Sistemas expertos](#) " [En línea]

Disponible en: http://html.rincondelvago.com/sistemas-expertos_1.html

- wikipedia.org

" [MYCIN](#)" [En línea]

Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/Mycin>

- " [Java Hispano Tu lenguaje tu comunidad](#)" [En línea]

Disponible en: <http://www.javahispano.com>

- " [REQUISITOS PARA LOS TRAMITES RECEPTADOS EN EL BALCON DE SERVICIOS](#) " [En línea]

Disponible en:

http://www.ambato.gov.ec/sitio2/index.php?option=com_content&view=article&id=96&Itemid=110#DEC_PROP_HORIZ

- UTPL

" Sistemas Expertos "[En línea]

Disponible en:

http://www.utpl.edu.ec/zaruma/index.php?option=com_content&task=view&id=316&Itemid=388

PDF :

- MultiTech System

" GSM 6 51 AT commands.pdf "[En línea]

Disponible en:

<http://www.arcelect.com/GSM%20Developer%20Guide%20-%20GSM%20AT%20Commands%20-%20Rev%20%20A.pdf>

- Benemérita Universidad Autónoma de Puebla

" BD_CS2004_v3.pdf "[En línea]

Disponible en:

http://www.cs.buap.mx/~mmartin/notas/BD_CS2004_v3.pdf

CÁPITULO VIII

Glosario

8 GLOSARIO

Agentes:

Personas que interactúan con el sistema, con diferentes responsabilidades y acciones. Los agentes que intervienen en este sistema son: Usuario, Experto e Ingeniero de conocimiento.

API:

Interfaz de Programación de Aplicaciones. Gestiona servicios de bajo nivel, realizados por el sistema operativo de la computadora. Uno de los principales propósitos de un API consiste en proporcionar un conjunto de funciones de uso general, de esta forma los programadores se benefician de las ventajas del API, ahorrándose el trabajo de programar todo de nuevo.

Aplicación:

Es cualquier programa que corra en un sistema operativo y que haga una función específica para un usuario.

ASCII:

Estándar para el código utilizado por computadoras para representar todas las letras mayúsculas, minúsculas, números, signos de puntuación, etc. El código

ASCII es de 128 letras representadas por un dígito binario de 7 posiciones (7 bits), de 0000000 a 1111111.

Base de datos:

Conjunto de datos almacenados sistemáticamente. En una base de datos, la información se introduce en campos y registros. Los datos pueden aparecer en forma de texto, números, gráficos, sonido o vídeo.

Código fuente abierto:

También conocido como software libre, se refiere a un programa cuyo código fuente está disponible al público general, gratis, para usar y modificar.

Contraseña:

Es un código utilizado para acceder a un sistema restringido. Pueden contener caracteres alfanuméricos. Se destaca por que la contraseña sólo puede ser conocida por el usuario, en la pantalla no se presenta el texto escrito en su lugar se presentan puntos (.).

Experto:

Es el ser humano que posee todo el conocimiento acerca de los procesos o pasos que se deben llevar a cabo para la adquisición de escrituras. Además el agente Experto tiene los recursos para agregar más hechos y Reglas relativas a la legalización de la adquisición de un bien inmueble.

GSM:

Sistema compatible de telefonía móvil digital. Permite la transmisión de voz y datos.

Hardware:

Componentes físicos que necesitan de un elemento lógico para funcionar.

Híbrido:

Un sistema híbrido está formado por la integración de varios sistemas o subsistemas, los cuales colaboran entre sí y se influyen mutuamente.

Ingeniero del Conocimiento:

Es la persona que realiza toda la programación del sistema, así como el diseño de la interfaz del programa. Este Agente es el Administrador de todo el sistema y la base de datos, tiene permisos de cambios de configuración.

Java:

Lenguaje de programación que permite ejecutar programas escritos en un lenguaje muy parecido al C++. Se destaca por la eliminación de punteros en la programación. Java no puede acceder arbitrariamente a direcciones de memoria y es un lenguaje compilado en un código llamado "byte-code".

MIME:

Sistema que permite integrar dentro de un mensaje de correo electrónico imágenes, sonido, programas ejecutables, etc..

Módem SMS:

Equipo que permite enviar mensajes por medio de la utilización de una computadora.

MySQL:

Es un Sistema Gestor de Bases de Datos, su arquitectura lo hace extremadamente rápido y fácil de personalizar. La extensiva reutilización del código dentro del software y una aproximación minimalística para producir características altamente funcionales, ha dado lugar a un sistema de administración de base de datos de alta velocidad, compactación, estabilidad y facilidad de despliegue

ODBC:

Estándar de acceso a Bases de Datos desarrollado por Microsoft cuyo objetivo es hacer posible el acceder a cualquier dato de cualquier aplicación.

Paquete:

Es un pedazo de información enviada a través de la red. La unidad de datos que se envía a través de una red la cual se compone de un conjunto de bits que viajan juntos.

PIN:

Número de Identificación Personal, es una contraseña numérica.

Programación Orientada a Objetos:

Programación Orientada a Objetos (POO) es una filosofía de programación que se basa en la utilización de objetos. El objetivo de la POO es "imponer" una serie de normas de desarrollo que aseguren y faciliten el mantenimiento y reusabilidad del código.

RS-232:

Es una interfaz que designa una norma para el intercambio serie de datos binarios entre un Equipo terminal de datos y un Equipo de Comunicación de datos.

SMS:

Sistema de Mensajes Cortos, es el servicio de envío y recepción de mensajes escritos de pequeño tamaño usualmente a través de celulares.

Software:

Se refiere a programas en general, aplicaciones, juegos, sistemas operativos, utilitarios, antivirus, etc. Lo que se pueda ejecutar en la computadora.

URL:

Localizador Uniforme de Recurso. Es el sistema de direcciones en Internet. El modo estándar de escribir la dirección de un sitio específico o parte de una información en el Web.

USB:

Universal Serial Bus - Estándar utilizado en las computadoras con el fin de reconocer los dispositivos hardware (impresora, teclado, etc.) y ponerlos en funcionamiento de forma rápida y sencilla.

Usuario:

Es la persona que utiliza el software creado, y administra la información de cliente y recordatorios.

CÁPITULO IX

Anexos

9 ANEXOS

9.1 ENFORA – GSM1218

9.1.1 CARACTERÍSTICAS DE ENFORA – GSM1218

Sistema Global para las comunicaciones móviles (GSM) es un sistema estándar de comunicación inalámbrica. Por medio de esta red es posible el intercambio de información, principalmente de equipos móviles. Con ello es posible enviar o recibir tanto Voz, Datos y mensajería SMS. En esta guía se indica cómo realizar una llamada de Voz, manejo de mensajes SMS y una llamada de Datos utilizando el módem de Enfora modelo GSM1218 (llamado en esta guía módulo o módem). Una llamada de Datos se puede hacer de dos maneras:

1. Como comunicación punto a punto por medio de CSD (CircuitSwitch Data).
2. Utilizando GPRS (General Packett Radio Service).

La llamada CSD, permite la conexión directa entre dos módulos, donde todo lo que se escriba en uno, se envía al otro y viceversa. La desventaja es que se necesita tiempo para conectarse y los datos se envían mientras se esté conectado. El cargo por servicio se realiza por tiempo de conexión.

En una llamada GPRS, la conexión se realiza a través de Internet, y el cargo por servicio es por tráfico realizado, por lo que se puede estar todo el tiempo

conectado, ahorrándose el tiempo en que necesita conectarse en cada sección, ya que sólo se conecta una vez y permanece así, y no como en una llamada CSD, donde la conexión debe realizarse cada vez que se mandan datos. La conexión por GPRS, permite la comunicación con cualquier página web o servidor de forma inalámbrica utilizando la red GSM de telefonía celular. Además en esta guía se indica el manejo de la agenda telefónica provista en la tarjeta SIM, permitiendo almacenar números o disarlos desde ella.

Para realizar todos los ejemplos a lo largo de esta guía, es necesario:

- Modem GSM/GPRS Enfora modelo GSM1218 Quad-Band SA-GL
- Cable serial para conexión a un PC
- Windows XP con hyperterminal o programa similar (sistema operativo depende de la conexión de la llamada GPRS, aquí sólo se detalla para Windows XP).
- Una tarjeta SIM con proveedor de servicio nacional.

9.1.1.1 COMANDOS AT.

Los comandos AT son instrucciones codificadas que conforman el lenguaje de comunicación entre un usuario y un terminal módem y son de carácter genérico en su mayoría, ya que un mismo comando funciona en modelos de distintas marcas, haciendo que un programa basado en comandos AT sea inmensamente robusto y compatible con la mayor parte de los dispositivos disponibles en el mercado. La gran parte de los módems disponibles reconocen los comandos AT

más utilizados. Por lo mismo, la tecnología GSM ha adaptado el uso de estos comandos, teniendo comandos específicos que pueden ser encontrados en documentación especializada sobre el módulo GSM.

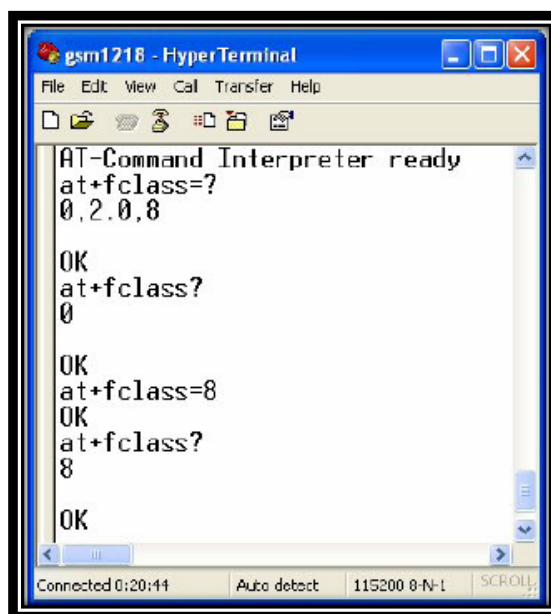
Dependiendo del módulo usado, es la implementación que se le da a los comandos y no depende del medio de comunicación, que puede ser serial, infrarrojo o Bluetooth. En esta guía se verán los compatibles con el módulo Enfora – GSM1218.

Los comandos AT, poseen en su mayoría un prefijo dado por 'AT'. Cada acción que se desee viene precedida por este prefijo. Así por ejemplo, si se quiere obtener información de identificación del fabricante, se debe ingresar el comando *AT+CGMI*, donde en este caso se obtendrá como respuesta *Enfora, Inc.*. Si se desea información sobre la identificación del modelo se debe ingresar *AT+CGMM*, obteniendo como respuesta *Enabler-II G Modem*. Los comandos se pueden ingresar tanto con minúsculas como con mayúsculas. En el hyperterminal, el ejemplo se vería algo como:



Fig. 1 Hyper Terminal

Algunos comandos, llevan al final un signo de interrogación (?). Esto quiere decir que se está pidiendo información. Mientras que un signo igual (=) quiere decir que se está configurando un parámetro, donde luego del signo igual se ingresa el valor o valores de los parámetros separados por coma que se desean ajustar. La expresión igual-interrogación (=?), se usa para obtener todo el rango de valores posibles que se pueden configurar. Un ejemplo de todo lo anterior se ve con el comando `at+fclass`, que permite colocar al módulo en un particular modo de operación. Si se escribe con un signo de interrogación, devuelve el modo actual de operación. Si se escribe con un signo igual y luego un valor dado de configuración, que en el ejemplo siguiente corresponde a uno, se ajusta el nuevo modo de operación.



```
gsm1218 - HyperTerminal
File Edit View Cal Transfer Help

AT-Command Interpreter ready
at+fclass=?
0,2,0,8

OK
at+fclass?
0

OK
at+fclass=8
OK
at+fclass?
8

OK

Connected 0:20:44 Auto detect 115200 8-N-1 SCROLL
```

Fig. 2. Ejemplo comando `at+fclass`

En el ejemplo anterior, el primer comando (**at+fclass=?**) pregunta por los posibles modos de operación en que puede estar, mientras que (**at+fclass?**) pregunta por el modo actual de operación, donde el módem responde con uno, es decir, se encuentra en el modo **DATA**. Luego se pide que cambie el modo a **VOICE**, con el valor dado de 8 (**at+fclass=8**). Se vuelve a preguntar para verificar que la nueva configuración haya tenido efecto. Algunos comandos AT se pueden configurar con alguna palabra en vez de usar números. En estos casos la palabra debe ir entre comillas y en general son sensibles entre mayúsculas y minúsculas. Por ejemplo el comando **at+cmgl="ALL"**, permite ver todos los mensajes de textos presentes en la tarjeta SIM.

El comando **at+cpbw=1,"023339570",129,"Olimex"**, permite guardar un número telefónico en la tarjeta SIM.

9.1.1.2 CONFIGURACIÓN PREVIA DEL HYPERTERMINAL

El hyperterminal se utiliza para enviar comandos AT al módulo GSM1218, por medio de los cuales se permite el manejo de todas las funcionalidades de éste. Para ingresar al hyperterminal, se ingresa por 'Inicio->Accesorios->Comunicaciones->Hyperterminal'. Aparecerá una pantalla pidiendo un nombre para la conexión. En este ejemplo se le puso 'gsm1218'. Luego aparecerá una pantalla como la siguiente:

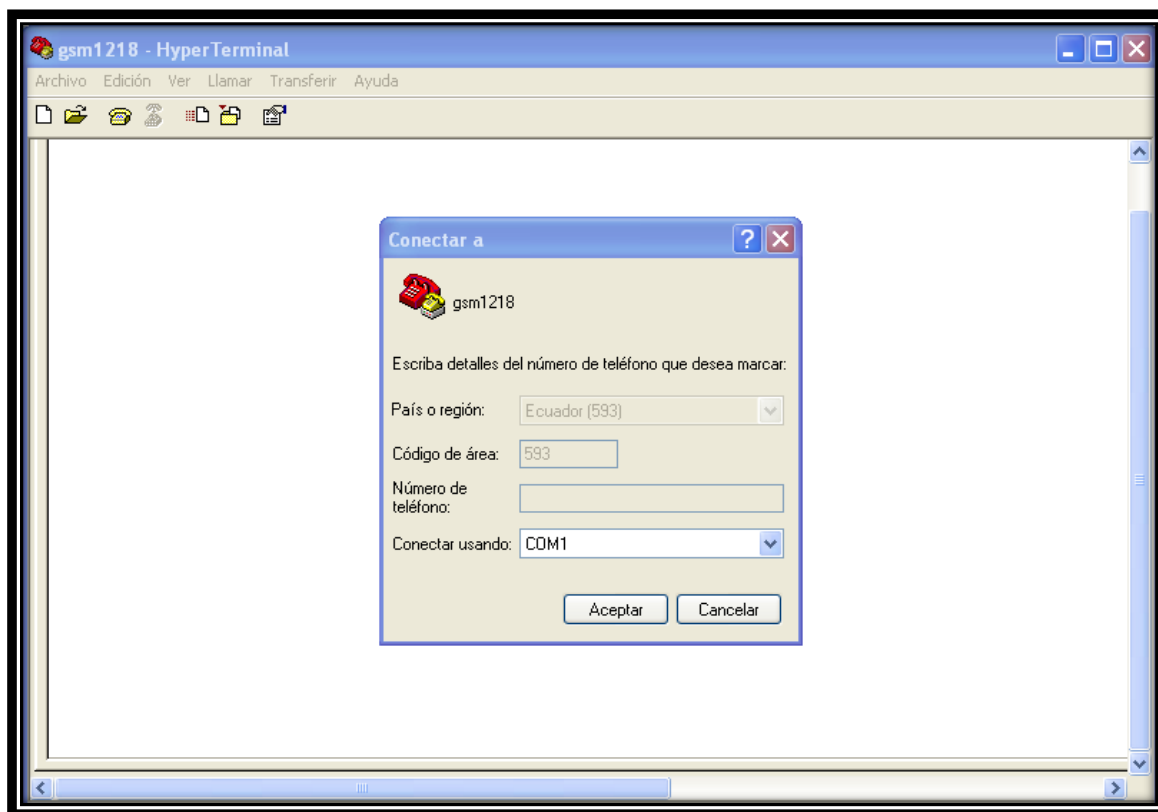


Fig. 3 Pantalla de Configuración

Si no aparece, se debe ingresar a 'Archivos->Nueva Conexión' para crear una nueva, donde se pedirá el nombre de la nueva conexión y aparecerá la ventana antes mencionada de la figura. La pantalla se configura tal como aparece en la figura anterior. El código de área de la región a configurarse, en el caso de Ecuador corresponde a 593.

Posteriormente se ingresa el puerto al cual fue conectado el módulo, que en este ejemplo corresponde al puerto COM1. Se presiona OK y aparecerá una nueva ventana de configuración como se muestra a continuación.

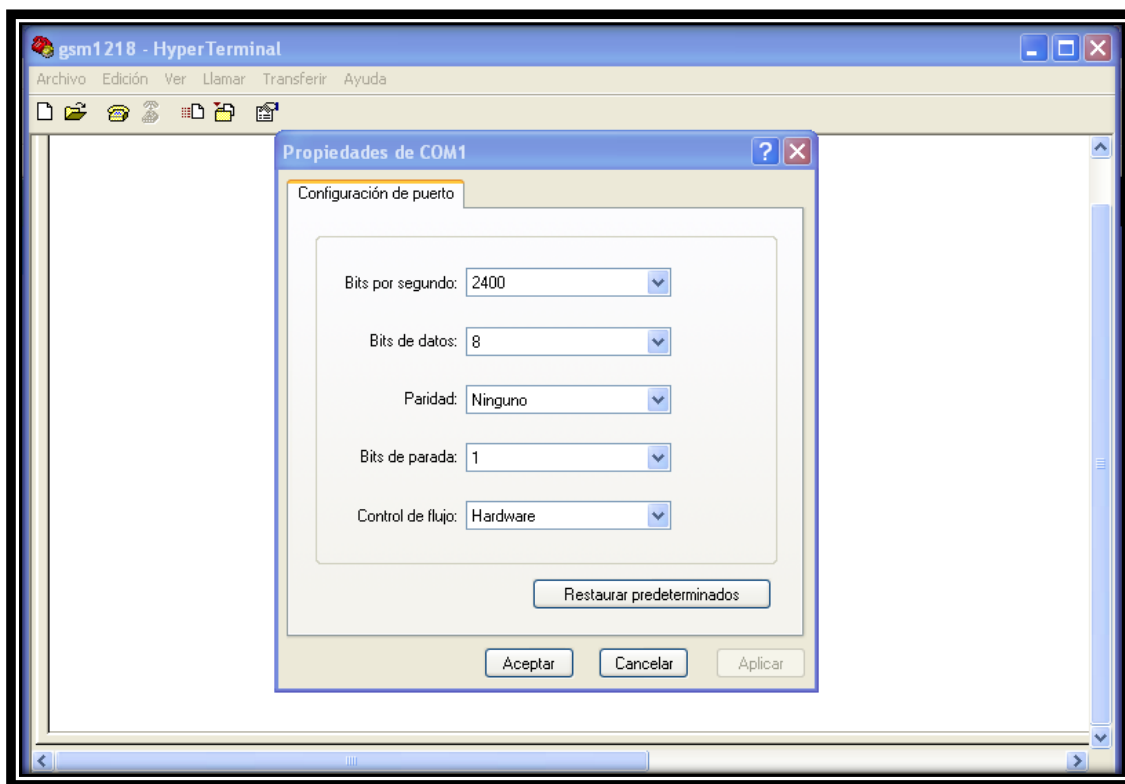


Fig. 4 Pantalla de Configuración Puerto COM

Hay que tener especial cuidado en la configuración, especialmente en 'Bits per second', donde si es primera vez que ocupa el módem, la opción por defecto es de 115200, para otro caso ocupe la velocidad configurada por Usted.

En 'Data bits', 'Parity' y 'Stop bits' la opción por defecto es 8, None y 1. En 'Flow Control' debe usarse la opción 'Hardware'. Presione OK y la conexión está lista. Si la conexión serial utiliza sólo 3 cables (RX, TX y GND), se recomienda desactivar la opción 'Flow Control'. Si se utiliza desde una placa, circuito o micro controlador en que sólo se utilizan 3 cables, se debe desactivar el control de flujo desde el módem ingresando AT+IFC=0,0.

9.1.1.3 CONFIGURACIÓN TARJETA SIM Y CONECTIVIDAD

Al comienzo es necesario enviar un comando AT, para que el dispositivo ajuste la velocidad correcta del puerto serial y el formato del caracter. Luego para evitar errores en la detección de la velocidad de comunicación del puerto serial, ésta se debe ajustar con el comando `at+ipr=<rate>`, donde `<rate>` puede tener todos los valores dados por `at+ipr=?`. La sintaxis del comando es la siguiente:

AT+IPR

AT Comando que verifica que el módulo **GSM1218** se encuentra en línea con el PC. Debe retornar un **OK** como respuesta.

AT+IPR=? Muestra todos los valores posibles de velocidades a las que el módem puede trabajar.

AT+IPR=<ipr> Configura la velocidad a la que trabajará el módem con el puerto serial. El valor `<ipr>`, debe ser alguno de los dados por el comando **AT+IPR=?**.

AT+IPR? Muestra la velocidad actual con la que trabaja el módem por el puerto serial. Este comando se ajusta automáticamente al iniciar la tarjeta SIM. Se puede guardar su configuración utilizando el comando **AT+W**.

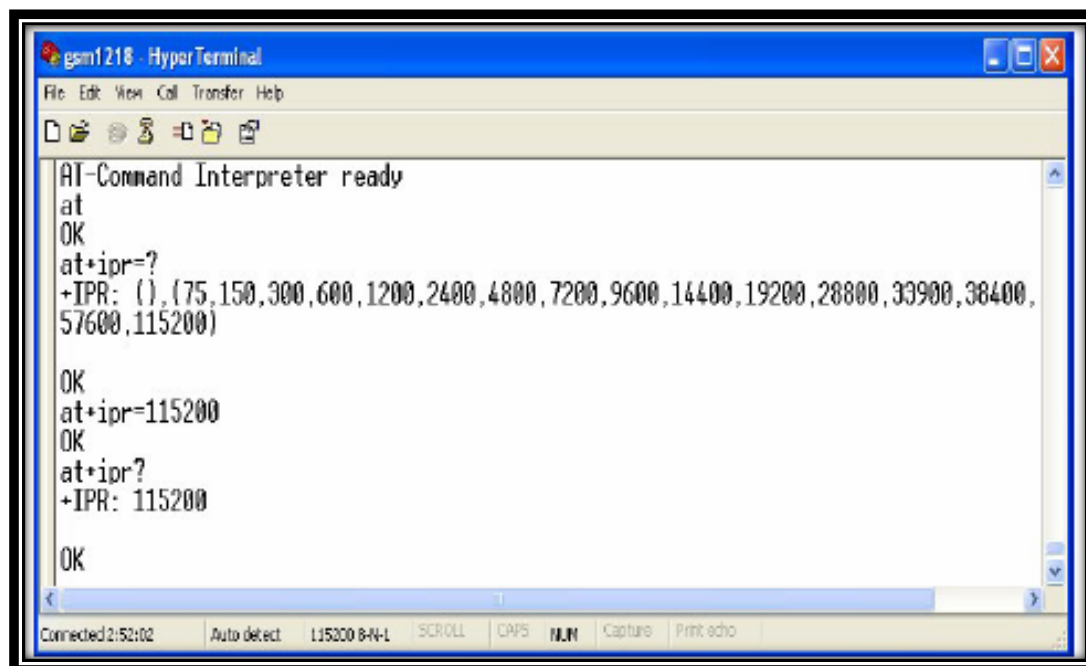


Fig. 5 Configuración utilizando el comando AT&W

Se observa que con el comando AT+IPR=?, se obtuvieron varios valores, pero se procederá a configurar el MÓDEM a la velocidad de 115200. Se ajusta el valor con AT+IPR=115200, el cual entregará por respuesta un OK, indicando que la configuración se realizó exitosamente. Para comprobar el correcto cambio de velocidad se verifica usando AT+IPR?, el cual entrega el valor de 115200, verificando el ajuste correcto. De aquí en adelante los comandos se presentarán con la expresión general, mostrando los valores posibles de respuesta y sus significados, además de los valores posibles de configuración.

AT+ICF

Este comando permite cambiar la configuración data/bit/parity que será usada en el puerto serial.

AT+ICF? Pregunta por la actual configuración.

Respuestas:

+ICF: <format>,<parity>

Donde:

<format> 1 8 data, 2 stop, no parity

2 8 data, 1 stop, 1 parity

3 8 data, 1 stop, no parity

4 7 data, 2 stop, no parity

5 7 data, 1 stop, 1 parity

6 7 data, 1 stop, no parity

<parity> 0 odd

1 even

2 mark

3 space

Si se especifica no parity, entonces el parámetro<parity>es omitido.

AT+ICF=<format>,<parity> Configura la comunicación del puerto serial. El formato es el mismo que el anterior y si se configura con no parity, entonces el parámetro<parity> es omitido.

AT+CMEE

El siguiente comando expande los códigos de error cuando aparecen según el valor con el cual se configura.

AT+CMEE? Pregunta en que modo de error se encuentra

AT+CMEE= <n> activa o desactiva la expansión de errores, donde:

<n> 0 Desactiva la expansión de errores.

1 Muestra el código del error.

2 Muestra la expresión escrita del error.

Este comando debe ser configurado cada vez que se inicia la tarjeta SIM, o se puede guardar su configuración usando AT+W.

Lo primero que se debe verificar, es el ingreso de la tarjeta SIM, para ello se activará un código sobre error. El comando es el siguiente:

at+cme=2

ok

El comando anterior extiende los resultados de errores. Si **<n>**, es 0, los resultados de errores están deshabilitados, si es 1, se muestra el código del error, y si es 2, se muestra la respuesta escrita del error. En el ejemplo anterior, se reconfiguró para que mostrara la expresión escrita de los errores.

AT+CPIN

AT+CPIN? verifica la presencia y estado de la tarjeta SIM

Respuestas:

+CPIN: SIM PIN

+CPIN: SIM PUK

+SPIN: SIM PH-SIN PIM

AT+CPIN=**** ingresa el código PIN

AT+CPIN=***** **<newpin>**ingresa código PUK, y reemplaza el antiguo código PIN por **<espín>**.

9.2 MANUAL DE USUARIOS

9.2.1 INTRODUCCIÓN

Contribuir a la organización de documentos y del estado en el que se encuentra el proceso de adquisición de la escritura dentro de la empresa, optimizando la utilización del tiempo y otros recursos.

9.2.2 GENERALIDADES DEL SISTEMA

Para cumplir con cada uno de los objetivos planteados en el proyecto se han desarrollado dos módulos: Sistema Experto de Procesos Legales para la adquisición de escrituras y Sistema Secuencial de Administración de información,

9.2.3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Agentes:

Personas que interactúan con el sistema, con diferentes responsabilidades y acciones. Los agentes que intervienen en este sistema son: Usuario, Experto e Ingeniero de conocimiento.

Usuario:

El Agente Usuario administra la información de cliente y recordatorios.

Experto:

El Agente Experto tiene los recursos para agregar más hechos y Reglas para la legalización de los procesos legales.

Ingeniero del Conocimiento:

Este Agente es el Administrador de todo el sistema y la base de datos, tiene permisos de cambios de configuración.

Proceso Legal:

Es un procedimiento que se realiza ante judiciales y que posee un conjunto de etapas establecidas por la ley.

Tramite

Etapas de un Proceso.

Recordatorios:

Mensaje que describe un evento próximo a caducarse.

Login:

Nombre que identifica a una persona dentro del sistema.

E –mail:

Correo electrónico.

SMS:

Mensajes de Texto.

Clic:

Presionar con el botón izquierdo del mouse.

Enter:

Presionar la tecla ENTER del teclado del computador.

Funciones Generales del AGENTE

AGENTES Funciones	USUARIO	EXPERTO	INGENIERO DEL CONOCIMIENTO
Enviar mail	SI	SI	SI
Enviar sms	SI	SI	SI
Administrar usuarios	NO	SI	SI
Administrar experto	NO	SI	SI
Ingresar nuevos procesos	SI	SI	SI
Actualizaciones de SALDO de Clientes	SI	SI	SI
Asignación de Permisos	NO	SI USUARIO EXPERTO	SI USUARIO EXPERTO ADMINISTRADOR

Figura Funciones del Agente

9.2.4 BIENVENIDA

Al iniciar el programa se despliega la pantalla de BIENVENIDA (figura 01). La cual se minimizará después de 50 segundos para dar paso a la pantalla de RECORDATORIOS (Figura 02.a).



Figura 01 BIENVENIDA (Muestra la información general del sistema)

9.2.5 RECORDATORIOS

Al visualizarse la pantalla de BIENVENIDA transcurrirá 50 segundos y se mostrará automáticamente la pantalla de RECORDATORIOS para el AGENTE USUARIO con sus respectivas Funciones (ver Figura Funciones del Agente).

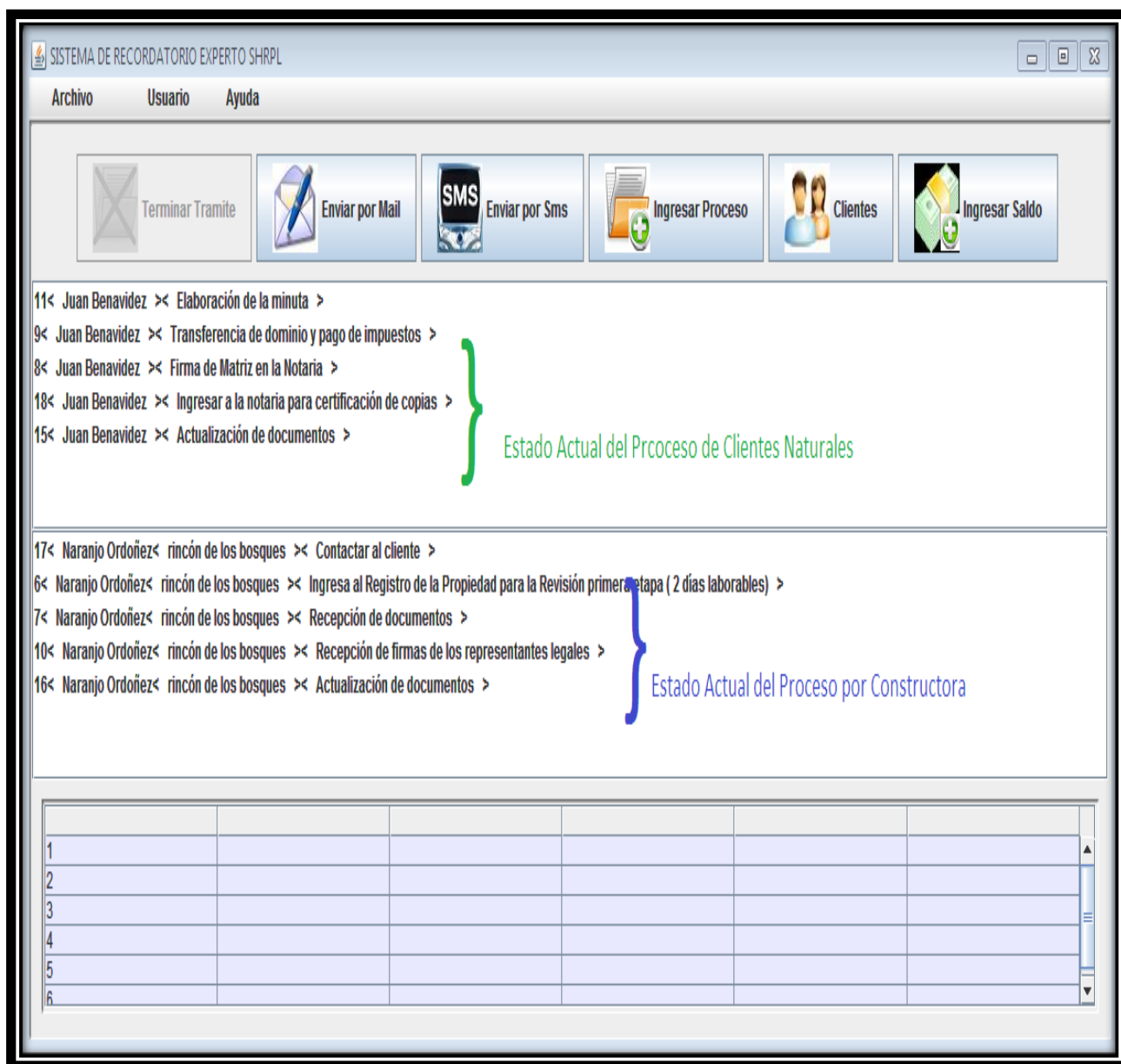


Figura 02.a RECORDATORIOS (Muestra el proceso actual en el que se encuentra el trámite de adquisición de escrituras de todos los clientes Naturales y Constructoras)

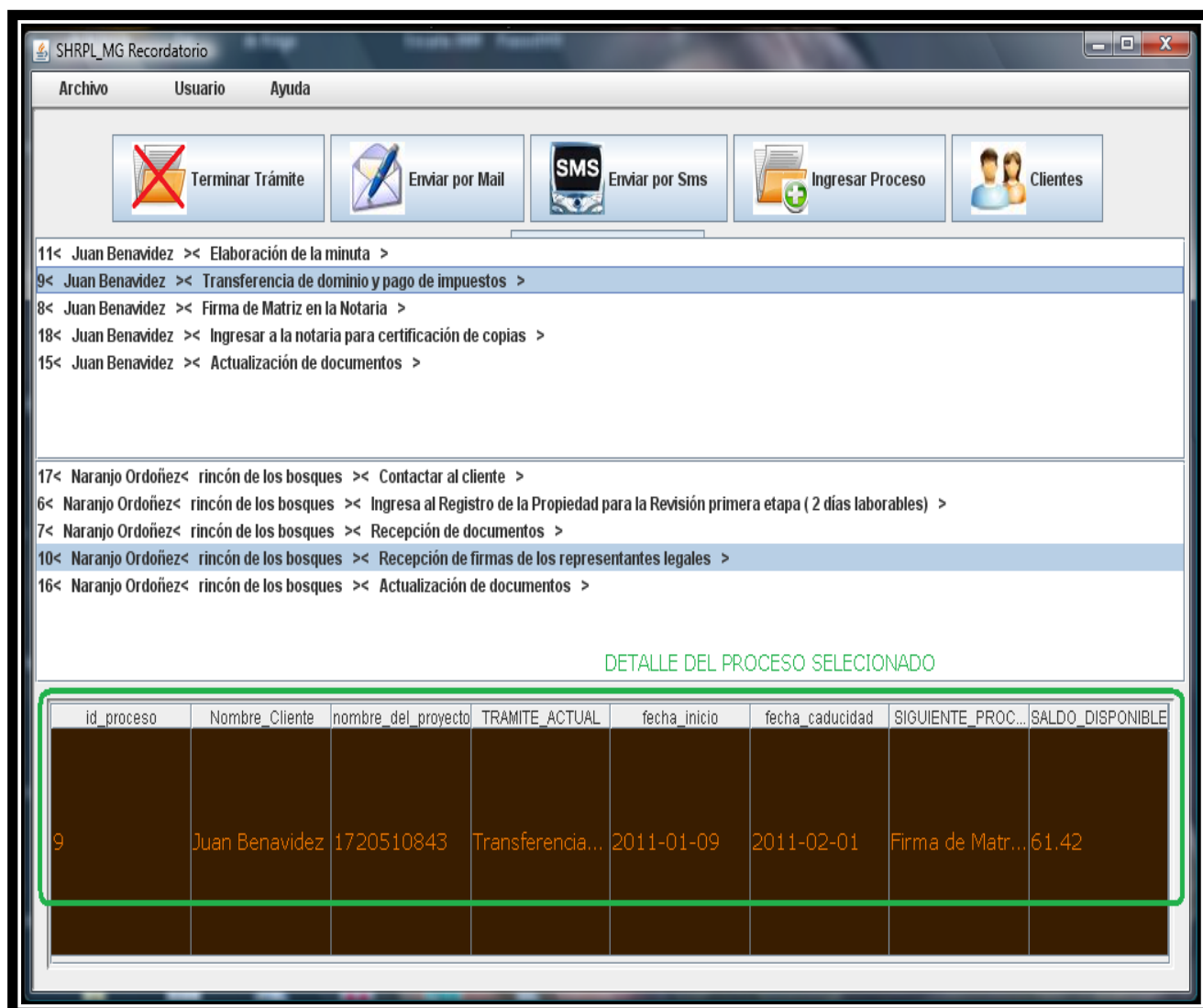


Figura 02.b RECORDATORIOS (Muestra la información detalla y posterior recordatorio de cada cliente seleccionado)

9.2.6 CAMBIAR DE USUARIO

La pantalla de BIENVENIDA (Figura 01) le permite hacer esta función al dar ENTER sobre la misma, aparecerá la pantalla de **LOGIN** (Figura 03) en la cual usted podrá cambiar el usuario, así accederá al sistema como un AGENTE diferente al de USUARIO que está por defecto.(Ver Figura Funciones del Agente)



Figura 03 LOGIN (selección del usuario registrado e ingreso de su contraseña)

9.2.6.1 USUARIO.

Se selecciona dando clic sobre un nombre de la lista que se despliega. (Figura 04)

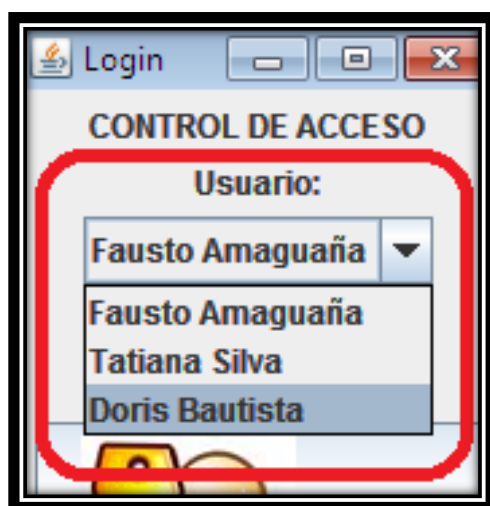


Figura 04 USUARIO (Muestra los usuarios registrados en el sistema)

9.2.6.2 CONTRASEÑA.

Ingresamos la contraseña.

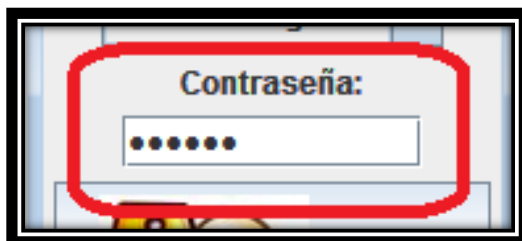


Figura 05 CONTRASEÑA (ingresamos la contraseña, el texto de la misma no se visualizara por seguridad)

9.2.6.3 INGRESAR.

Una vez ingresados los datos debe dar clic en el botón INGRESAR para que el sistema verifique que el usuario y la contraseña sean válidos.

En caso de no existir error en la autenticación del usuario el sistema desplegará la pantalla de Recordatorios con las Funciones del AGENTE al que corresponda (Ver Figura Funciones del Agente)



Figura 06 BOTÓN INGRESAR (validamos el usuario y contraseña)

9.2.7 ADMINISTRAR USUARIOS

Permite tener un control sobre quien recibe los recordatorios, se podrá agregar, modificar o eliminar usuarios.

The screenshot shows a software window titled "ADMINISTRAR USUARIOS" with a menu bar containing "Archivo", "Usuario", and "Ayuda".

Search Section (Red Box 1): Labeled "INGRESE LA BUSQUEDA", it contains a text input field with the letter "f" and a list box showing "Fausto Amaguaña" and "Fernando Diaz".

User Details Section (Green Box 2): A form for user information with the following fields:

IDENTIFICADOR	1	NOMBRES Y APELLIDOS	Fausto Amaguaña
CEDULA	1720019551	TELEFONO CELULAR	084473072
E-MAIL	fausto_fer19@hotmail.com	AGENTE	[Dropdown menu]
CONTRASEÑA	*****	CONFIRMAR CONTRASEÑA	*****

Action Buttons Section (Blue Box 3): Three buttons at the bottom: "NUEVO" (with a person icon and a green plus sign), "MODIFICAR" (with a pencil icon), and "ELIMINAR" (with a trash can icon).

Figura 07 ADMINISTRAR USUARIOS (ventana para buscar, agregar modificar o eliminar usuarios registrados en el sistema)

Consta de:

1.- Búsqueda de Usuarios

Escribimos en el cuadro de texto el NOMBRE que deseamos buscar, el programa automáticamente busca las coincidencias del nombre y las visualiza en el Lista.

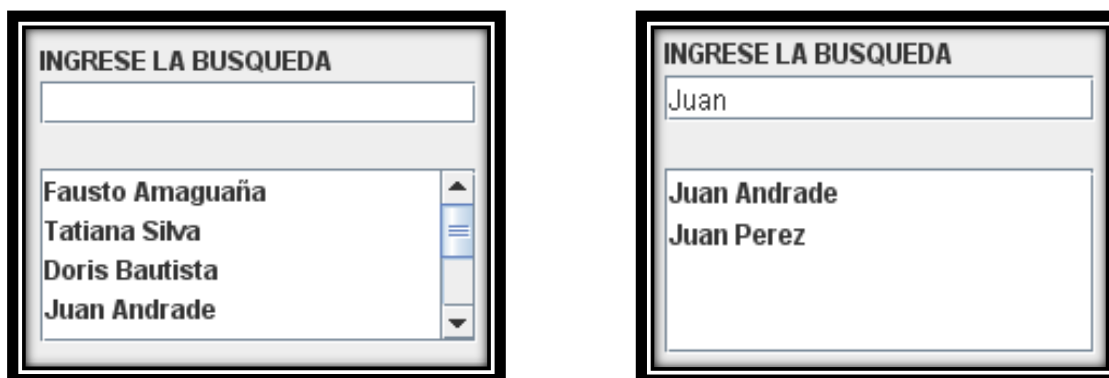


Figura 7.a BUSQUEDA

2.- Panel de Datos informativos

Visualiza los datos informativos del usuario del sistema seleccionado en la búsqueda.

3.- Panel de Botones NUEVO, MODIFICAR, ELIMINAR

Estos botones permiten interactuar con los datos de los usuarios del Sistema. Botón NUEVO.- En el panel de Datos Informativos se ingresan los datos para un nuevo usuario. Este botón cambiará a GUARDAR y al presionarlo se almacenarán los datos en el sistema.

Botón Modificar.- En el panel de datos informativos se visualizan los datos del Usuario seleccionado en la búsqueda, al presionar botón MODIFICAR se podrá editar esos valores, éste botón cambiará a GUARDAR y al presionarlo se almacenarán los datos en el sistema.

Botón Eliminar.- Eliminará al usuario seleccionado en la búsqueda.

9.2.8 RECORDATORIOS

9.2.8.1 E –MAIL

Esta pantalla permite enviar los recordatorios a través de un correo electrónico. Se escribe en el CUERPO DEL MENSAJE el texto que deseamos enviar, una vez terminado presionamos el botón enviar, y automáticamente se remitirá a toda la lista del directorio, desde el correo que se definió en la instalación del sistema.

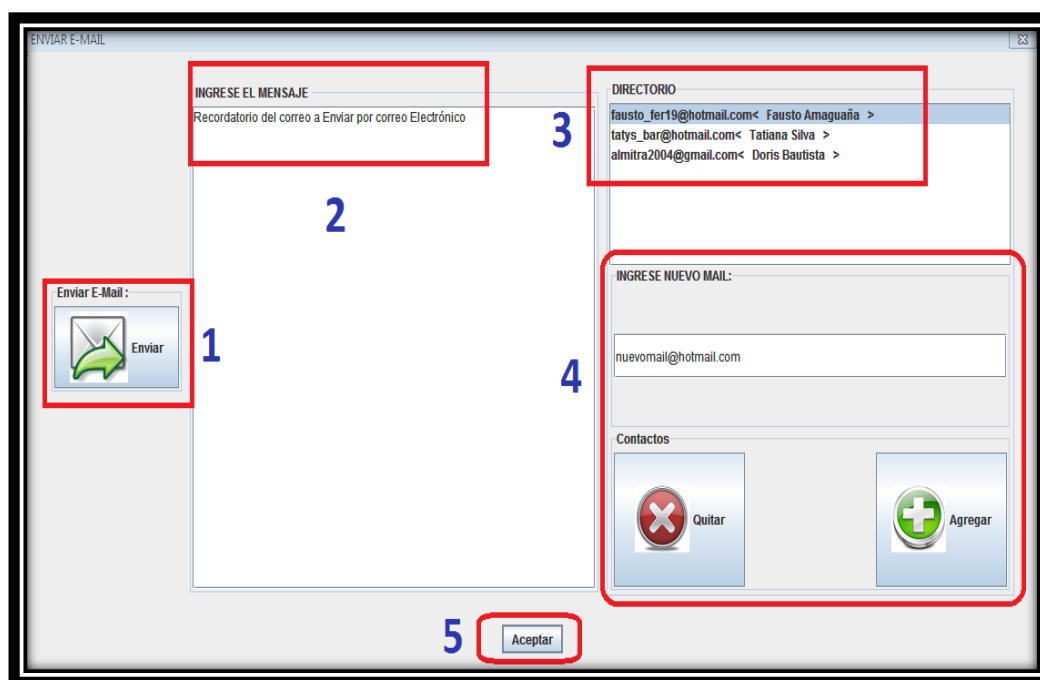


Figura 08 ENVIAR E-MAIL

9.2.8.1.1 BOTÓN ENVIAR.

Envía el correo electrónico a todos los contactos que están en ese momento en lista de directorio, si se desea ingresar más contactos o eliminarlos se debe hacer antes de pulsar el botón enviar.



Figura 09 Botón ENVIAR

9.2.8.1.2 MENSAJE.

En este cuadro se redacta el cuerpo del recordatorio, agregando tantas líneas de texto como sean necesarias.

A rectangular form with a black border. Inside, there is a light gray background. At the top, it says 'INGRESE EL MENSAJE' in a bold, black, sans-serif font. Below this, there is a white rectangular area with a thin blue border. Inside this area, the text 'Recordatorio del correo a Enviar.' is written in a small, black, sans-serif font.

Figura 10 CUERPO DEL MENSAJE (Permite enviar email en caso de requerir información adicional al mensaje automático)

9.2.8.1.3 DIRECTORIO.

Despliega todos los correos electrónicos que están registrados en el sistema con el respectivo nombre al que le pertenece, es decir, se visualiza a quien le va llegar el correo.

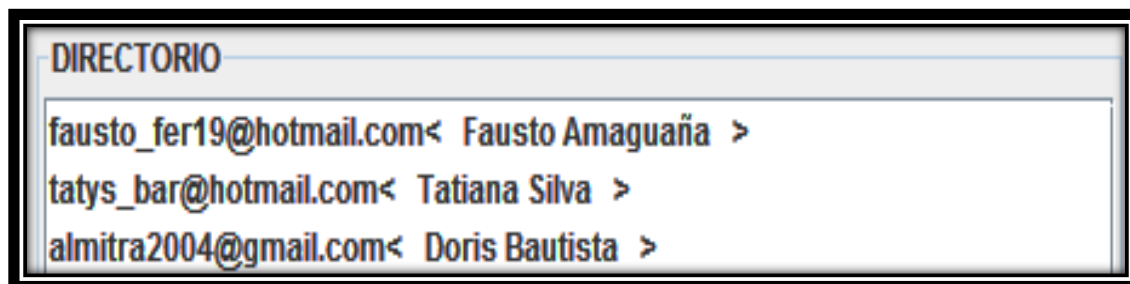


Figura 11 DIRECTORIO (muestra todos los correos de las personas registradas en el sistema, no lo de los clientes)

9.2.8.1.4 INGRESO Y ELIMINACIÓN DE CORREO.

Estos cambios de correo solo le servirán para enviar un correo, si desea que se guarde permanentemente debe ingresar o eliminar un usuario. (USUARIO)

INGRESO NUEVO CONTACTO.- Se ingresa el nuevo correo con el siguiente formato: ejemplo@hotmail.com en el cuadro de texto que tiene la etiqueta INGRESE UN NUEVO MAIL

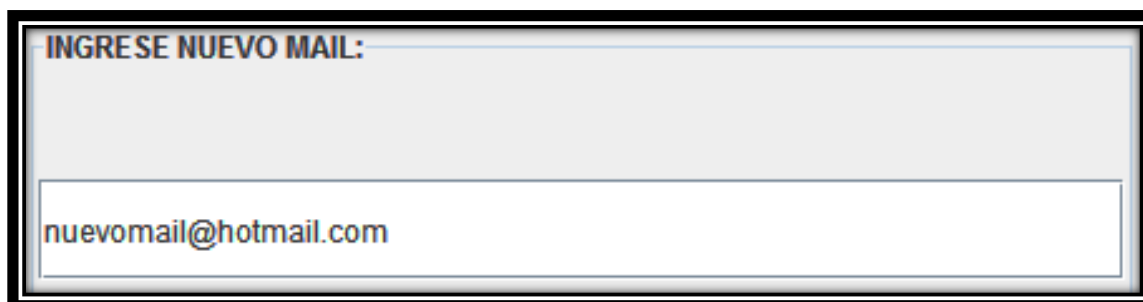
A screenshot of a web application form titled "INGRESE NUEVO MAIL:". The form has a light gray background and a thin blue border. It contains a large text input field. Below the input field, the email address "nuevomail@hotmail.com" is displayed in a smaller font, likely as a preview or confirmation of the entered text.

Figura 12 NUEVO MAIL

Para agregar el correo al DIRECTORIO presionamos el botón AGREGAR



Figura 13 BOTÓN AGREGAR

ELIMINAR UN CONTACTO.- Al contrario de los correos electrónicos que se acostumbra a usar, donde se agrega a quienes van a recibir el correo, aquí se añaden directamente todos los usuarios registrados en el sistema para el envío del recordatorio, adicionalmente se puede eliminar o aumentar destinatarios o contactos antes de enviar el email.

Para ello se selecciona el contacto que se desea ELIMINAR del directorio, al hacer esto el botón QUITAR se habilitará.



Figura 14 QUITAR UN CONTACTO

Para eliminar el correo del DIRECTORIO presionamos el botón QUITAR



Figura 15 BOTÓN QUITAR

9.2.8.2 SMS

Esta pantalla nos permite enviar los recordatorios a través de un mensaje de texto.

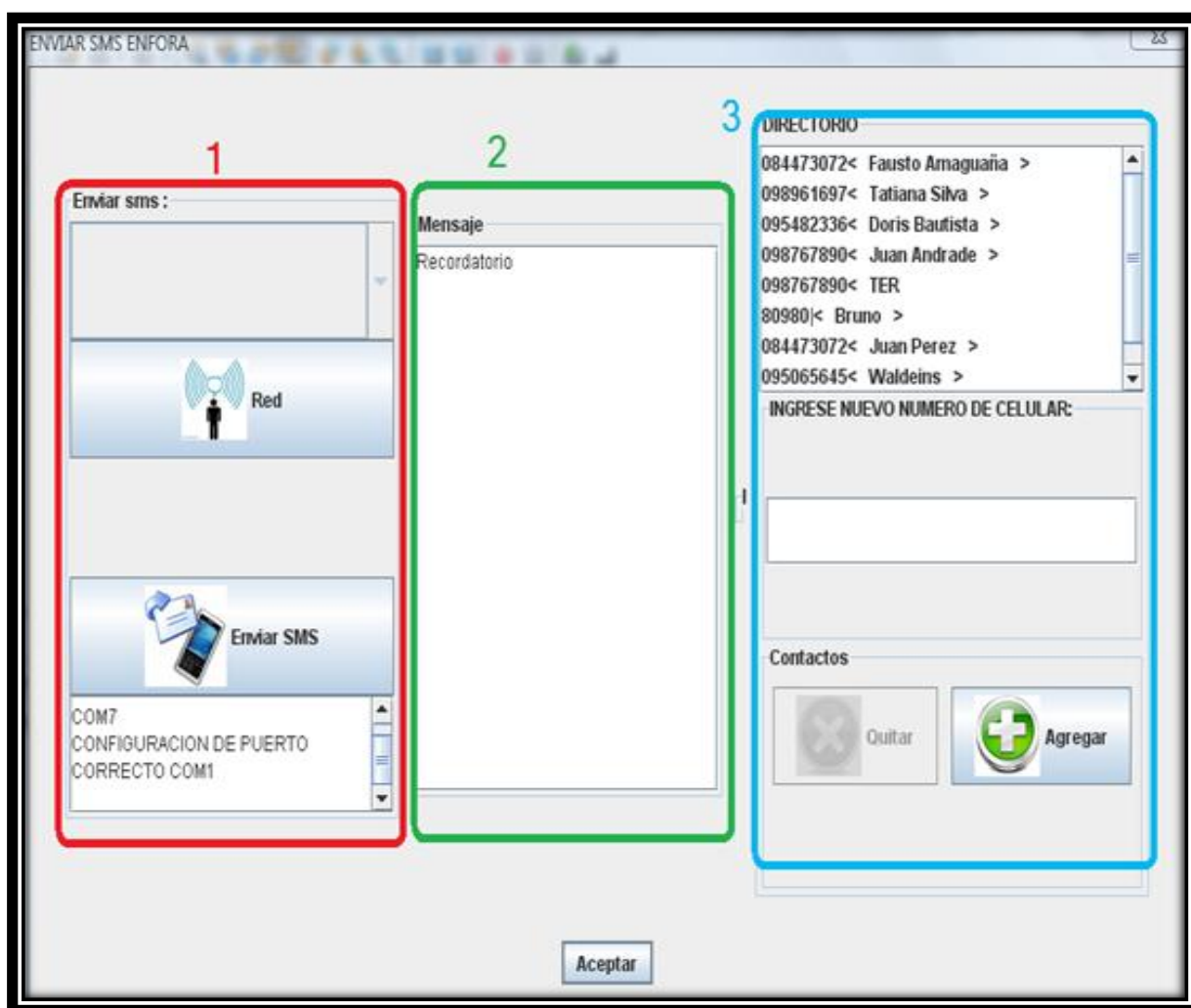


Figura 16 SMS

Consta de:

1.- Panel de botones:

Botón RED.- verifica la conectividad entre el dispositivo Enfora GSM 1218, el computador y la operadora telefónica (MOVISTAR, PORTA, etc.) para el envío de mensajes de texto.



Figura 16.a SMS

Botón Enviar SMS.- Envía el mensaje de texto a todos los contactos que se encuentran en la lista del directorio en ese momento, si se desea ingresar más contactos o eliminar debemos hacerlo antes del envío.



Figura 16.b SMS

2.- Cuerpo del mensaje:

En este cuadro se redacta el cuerpo del recordatorio, cuenta con la posibilidad de agregar tantas líneas de texto como sean necesarias.

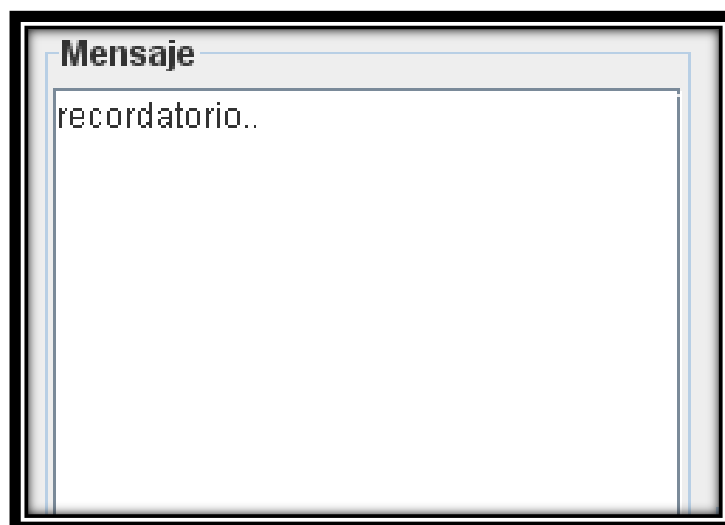


Figura 16.c CUERPO DEL MENSAJE

3.- Directorio:

Despliega todos los números celulares registrados en el sistema junto al nombre al que pertenece, es decir, se visualiza también a quien le va llegar el mensaje de texto.



Figura 16.d DIRECTORIO

INGRESO NUEVO CONTACTO.- Se ingresa el nuevo número de teléfono celular con el siguiente formato: 084473072 (solo números sin espacios)

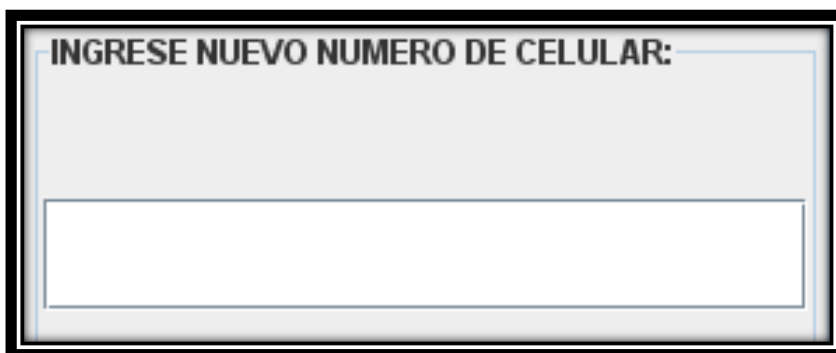
A rectangular form with a black border. Inside, at the top, is the text "INGRESE NUEVO NUMERO DE CELULAR:" in bold. Below this text is a large, empty rectangular input field for entering a number.

Figura 16.e NUEVO NUMERO DE CELULAR

Para agregar el número telefónico al DIRECTORIO presionamos el botón AGREGAR



Figura 16.f BOTÓN AGREGAR

ELIMINAR UN CONTACTO.- Al contrario a los mensajes de texto que se acostumbra a usar, donde se agrega a quien/es se enviará el mensaje de texto, aquí se agregan directamente todos los usuarios registrados en el sistema para el envío del recordatorio, adicionalmente se puede quitar o agregar destinatarios o contactos antes de enviarlo.

En tal caso se selecciona el contacto que se desea ELIMINAR del directorio, al hacer esto el botón QUITAR se habilitará.



Figura 16.g QUITAR UN CONTACTO

Para eliminar el correo del DIRECTORIO presionamos el botón QUITAR



Figura 16.h BOTÓN QUITAR

9.2.9 PROCESOS

Para continuar con los trámites en camino a la Adquisición de Escrituras, debemos antes terminar los trámites ya caducados, y así el sistema guiará hacia la consecución del proceso hasta llegar a la obtención de la escritura.

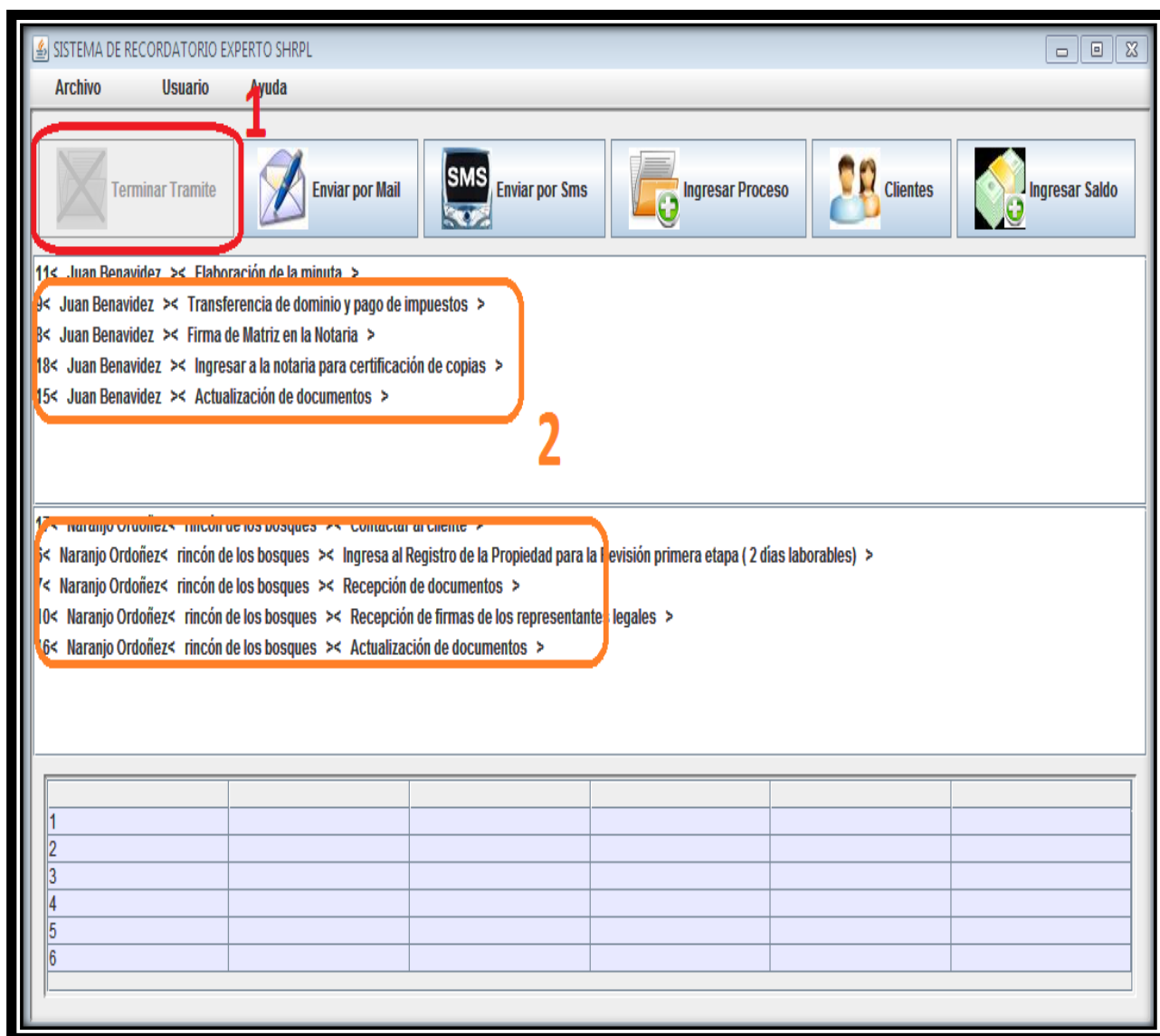


Figura 17 PANTALLA DE INICIO DE RECORDATORIOS

9.2.9.1 BOTÓN DE TERMINAR TRÁMITE.-

Al seleccionar un trámite que está en la lista de los recordatorios ya sea de Clientes Naturales o de Constructoras se activará este Botón, dando la posibilidad de dar por terminado el trámite. Al presionarlo permite acceder a la pantalla SIGUIENTE TRAMITE.



Figura 18 TERMINAR TRÁMITE

9.2.9.2 SIGUIENTE TRÁMITE

Después de dar por terminado el trámite actual, el sistema construye un nuevo trámite a seguir para la adquisición de escrituras.

A screenshot of a software window titled 'SIGUIENTE PROCESO'. The window has a light blue header bar with standard Windows window controls. The main area is a form with several fields. The first field, 'Siguiente Proceso', is highlighted with a red rectangle and contains the text 'Transferencia de dominio y pago de impuestos'. Below it are fields for 'Costo Tramite/Documento' (0), 'Fecha de Caducidad' (jueves 20 de enero de 2011), 'Saldo Actual' (61.42), 'ID Cliente' (11), 'Cliente' (Juan Benavidez), 'Nombre Proyecto' (1720510843), and 'Fecha de Inicio' (2011/1/20). At the bottom of the window is a button with a floppy disk icon and the text 'GUARDAR'.

Figura 19 Pantalla De Siguiente Trámite

Para continuar con el siguiente trámite agregamos el costo, seleccionamos la fecha de caducidad para el envío de los recordatorios. Y guardamos.

SIGUIENTE PROCESO

Siguiente Proceso: Transferencia de dominio y pago de impuestos

Costo Tramite/Documento: 0

Fecha de Caducidad: jueves 20 de enero de 2011

Saldo Actual

ID Cliente

Cliente

Nombre Proyecto

Fecha de Inicio

ene 2011

lun	mar	mié	jue	vie	sáb	dom
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

GUARDAR

Figura 20 GUARDAR TRÁMITE

9.2.10 NUEVO PROCESO DE RECORDATORIO:

Al presionar el botón INGRESAR PROCESO se visualizará la pantalla de NUEVO PROCESO



Figura 21 BARRA DE MENÚS BOTÓN INGRESAR PROCESO

Esta pantalla consta de tres paneles, en la parte superior se encuentran las BÚSQUEDAS, en el medio los DATOS de cada cliente o constructora y en la inferior los BOTONES NUEVO/GUARDAR

Figura 22 PROCESO NUEVO

9.2.10.1 BÚSQUEDA

Se podrán encontrar los Clientes Naturales y las constructoras con sus respectivos proyectos. Para esto, se escribirá las primeras letras del nombre, y el programa buscará las coincidencias, una vez encontrado se lo seleccionará de la lista para que devuelva los datos, y poder así ingresar un nuevo proceso para ese cliente.

The screenshot shows a software window with a menu bar containing 'Archivo', 'Usuario', and 'Ayuda'. The main area is divided into two sections. On the left, under the heading 'Usuario Natural', there is a text input field containing 'ju' and a list box below it showing 'Juan Benavidez'. On the right, under the heading 'Constructora', there is a dropdown menu showing 'Naranjo Ordoñez'. To the right of this, under the heading 'Nombre Proyecto', there is a text input field containing 'rincón de los bosques'. Colored boxes highlight these elements: a yellow box around the 'Usuario Natural' header and input field, an orange box around the 'Juan Benavidez' list item, a green box around the 'Constructora' dropdown and 'Nombre Proyecto' input field, and a blue box around the 'rincón de los bosques' text.

Figura 22.a BÚSQUEDA DE CLIENTES NATURALES Y CONSTRUCTORAS

9.2.11 DATOS.

Se visualizan los datos del cliente al que se va agregar un nuevo proceso, para ingresar un nuevo proceso completamos la ficha con los datos de: PROCESO, COSTO DE TRAMITE, Y FECHA DE CADUCIDAD

ID Cliente	1
Cliente	Juan Benavidez
Nombre Proyecto	1720510843
Proceso	Contactar al cliente ▼
Saldo Actual	38.1
Costo Tramite/Documento	0
Fecha de Inicio	2011/2/6
Fecha de Caducidad	domingo 6 de febrero de 2011 ▼

Figura 23 DATOS (Muestra la información del cliente seleccionado)

9.2.11.1 PROCESO.

Seleccionamos un Trámite inicial de la lista, por defecto se encuentra en “CONTACTAR EL CLIENTE” que es el primer trámite del proceso legal para la adquisición de escrituras.

ID Cliente	1
Cliente	Juan Benavidez
Nombre Proyecto	1720510843
Proceso	<div> <div>Contactar al cliente</div> <div> <div>Contactar al cliente</div> <div>Ingresar al Registro de la Propiedad para la R</div> <div>Ingresar al Registrador de la Propiedad para l</div> <div>Se ingresa las 1ra copia al banco si es crédi</div> <div>reservar el nombre</div> <div>Abrir la cuenta de integración</div> <div>Elevar a Escritura Publica</div> <div>Ingresar a la Súper de Compañías</div> </div> </div>
Saldo Actual	
Costo Tramite/Documento	
Fecha de Inicio	
Fecha de Caducidad	

Figura 24 TRÁMITE INICIAL DEL PROCESO.

9.2.11.2 COSTO TRÁMITE.

Se ingresa el costo para realizar el trámite, dentro de la información consta además el saldo actual, el cual se modificará automáticamente al iniciar el trámite.

ID Cliente	1
Cliente	Juan Benavidez
Nombre Proyecto	1720510843
Proceso	Contactar al cliente
Saldo Actual	61.42
Costo Tramite/Documento	0.0
Fecha de Inicio	2011/1/20
Fecha de Caducidad	sábado 1 de enero de 2011

Figura 25 COSTO DE TRÁMITE

9.2.11.3 FECHA DE CADUCIDAD.-

Seleccionamos la fecha de caducidad del trámite para enviar los recordatorios, con la ayuda del calendario que se despliega automáticamente.



Figura 26 FECHA DE CADUCIDAD

9.2.11.4 BOTONES NUEVO/GUARDAR.-

Al seleccionar un cliente aparecerá el botón GUARDAR, para crear el nuevo proceso con el cliente seleccionado.



Figura 27 BOTONES NUEVO/GUARDAR

9.2.12 AGREGAR REGLAS AL SISTEMA EXPERTO

Se agregan nuevas reglas seleccionando hechos y conclusiones de una lista, la regla se creará en lenguaje natural para su revisión y en secuencia lógica para la base de datos.

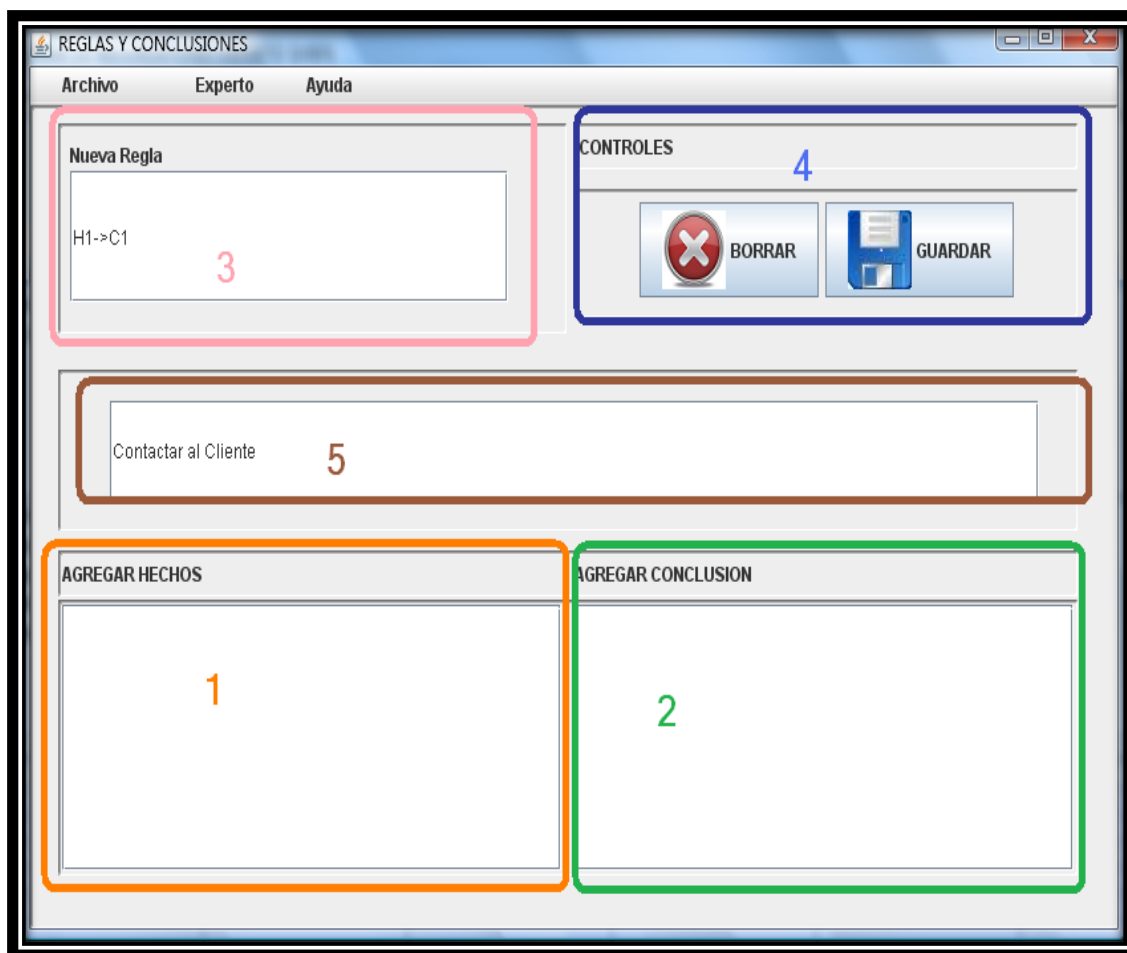


Figura 28 CREAR REGLAS

Consta de:

1.- Hechos del sistema experto

Despliega los hechos del sistema experto para agregar de forma dinámica a nuevas reglas.

2.- Conclusiones del sistema experto

Despliega los Conclusiones del sistema experto para agregar de forma dinámica a nuevas reglas. En este caso la conclusión será la legalización de una escritura

3.- Regla Creada

Muestra la regla en una secuencia de códigos para la base de datos.

4.- Panel de Botones BORRAR, GUARDAR

Permite manipular la regla que estamos creando, eliminando o guardando en la base de datos si la regla que ingresamos es adecuada.

5.- Descripción de la regla creada.

Muestra la regla en lenguaje natural.

9.2.13 AGREGAR SALDOS A LOS CLIENTES

Para realizar todos los trámites es necesario que haya saldo suficiente por cliente para realizar las transacciones



Figura 29 BARRA DE MENÚ INGRESAR SALDO

Consta de:

Agregar Saldo

Archivo Usuario Ayuda

1

Usuario Natural

Constructora

Naranjo Ordoñez

Nombre Proyecto

rincón de los bosques
SUR
QUITOSUR

2

ID Cliente	1
Cliente	Juan Benavidez
Nombre Proyecto	1720510843
SALDO ACTUAL	38.1
AGREGAR CANTIDAD	
Nuevo Saldo	

3

GUARDAR

Figura 30 AGREGAR SALDO

1.- Búsqueda de Clientes

Se podrán encontrar los Clientes Naturales y las Constructoras con sus respectivos proyectos. Para esto, se escribirá las primeras letras del nombre, y el programa buscará las coincidencias, una vez encontrado se lo seleccionará de la lista para que devuelva los datos, y poder así ingresar un nuevo proceso para ese cliente.

The screenshot shows a software window with a menu bar containing 'Archivo', 'Usuario', and 'Ayuda'. The main area is divided into two sections. The left section, titled 'Usuario Natural', contains a text input field with the text 'ju' and a list box below it showing 'Juan Benavidez'. The right section contains two fields: 'Constructora' with a dropdown menu showing 'Naranjo Ordoñez' and 'Nombre Proyecto' with a text input field containing 'rincón de los bosques'. The search input field and the list box are highlighted with a yellow and orange border respectively. The dropdown menu and the project name field are highlighted with a green border.

Figura 30.a BÚSQUEDA DE CLIENTES NATURALES Y CONSTRUCTORAS

2.- Datos informativos

Se visualiza los datos del Cliente al que vamos agregar una cantidad de dinero, en el casillero correspondiente, para realizar sus trámites.

ID Cliente	1
Cliente	Juan Benavidez
Nombre Proyecto	1720510843
SALDO ACTUAL	38.1
AGREGAR CANTIDAD	<input type="text"/>
Nuevo Saldo	<input type="text"/>

Figura 30.b DATOS INFORMATIVOS DEL CLIENTE

3.- Panel de Botones

A continuación se encontrará el botón GUARDAR que permite actualizar el saldo del Cliente.



Figura 30.c BOTONES NUEVO/GUARDAR

La siguiente pantalla deja ingresar saldo al cliente seleccionado.

Formato: solo números sin punto para los miles y con punto para los decimales.

Ejemplo 1300.50 (mil trescientos dólares con cincuenta centavos)

Agregar Saldo

Archivo Usuario Ayuda

Usuario Natural

Constructora

Naranjo Ordoñez

Nombre Proyecto

rincón de los bosques

Juan Benavidez

1720510843

SALDO ACTUAL

38.1

AGREGAR CANTIDAD

12.92

Nuevo Saldo

51.02

GUARDAR

Error Solo Numeros

INGRESE SOLO NUMEROS

Aceptar

2

1

Figuras 31 INGRESO DE SALDO

1.- Ingreso de cantidad.

Ingresamos la cantidad en Dólares Americanos, en el siguiente formato: 3200.35 (que corresponden a tres mil doscientos Dólares con treinta y cinco centavos). Se separará los dólares de los centavos con un PUNTO (.)

2.- Validaciones

Se desplegará un mensaje de advertencia cuando los datos ingresados no sean los adecuados, o no estén con el formato adecuado

9.2.14 CLIENTES

Administra los clientes Naturales y las Constructoras, facilitando tener un control de los clientes con sus trámites y dinero disponible.



Figura 32 BARRA DE MENÚ INGRESO DE CLIENTES

9.2.14.1 CLIENTE NATURAL

Administra a los Clientes Naturales, para iniciar un proceso de legalización de escritura, es necesario registrar al cliente.

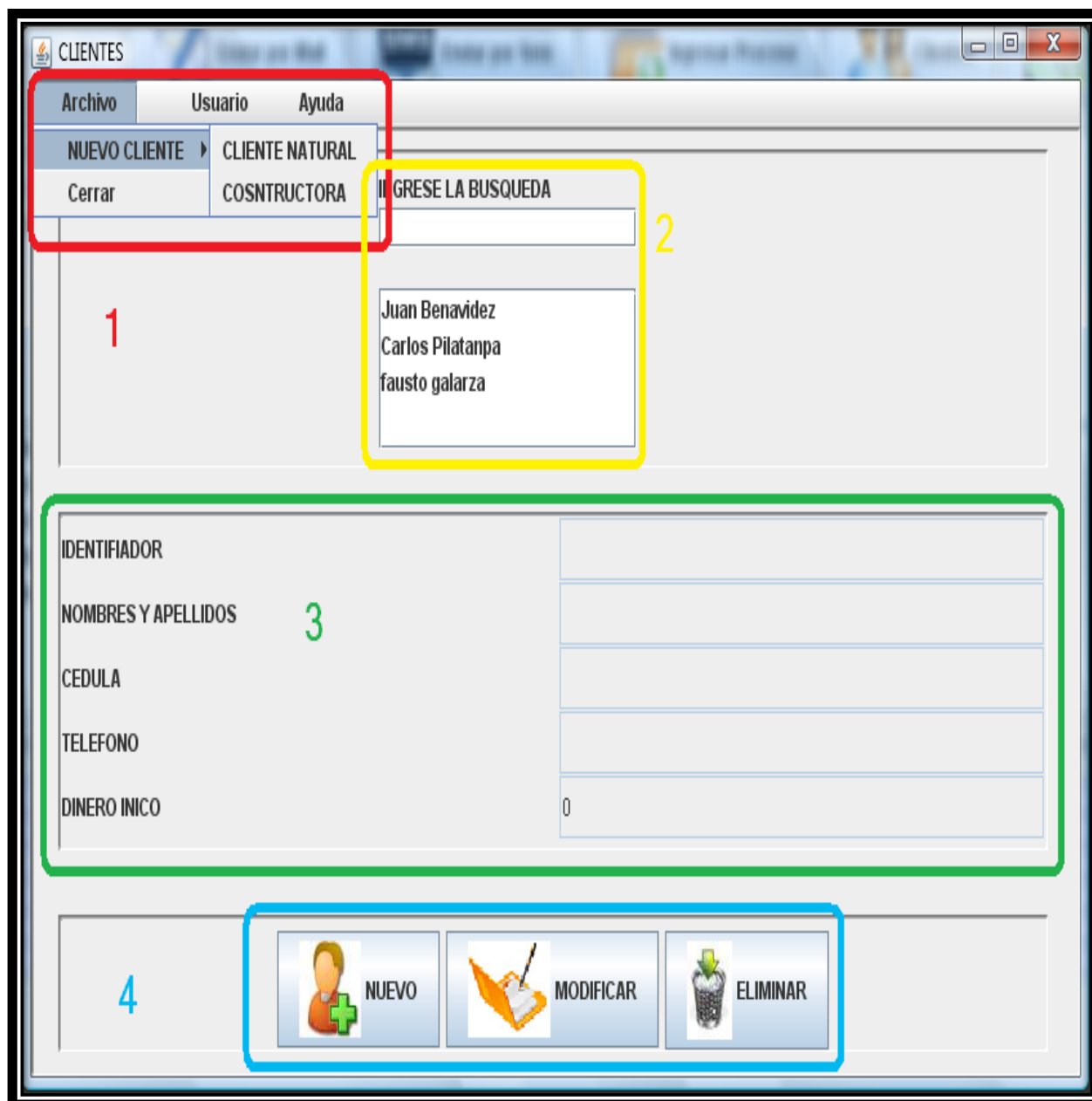


Figura 33 CLIENTE NATURAL

Consta de:

- 1.- Menú para cambiar tipo de cliente (Natural o Constructora)

Esta barra deja cambiar de pantalla en caso de necesitar variar de CLIENTE NATURAL a CLIENTE CONSTRUCTORA.

2.- Búsqueda Clientes naturales

Se escribe en el cuadro de texto el NOMBRE DEL CLIENTE NATURAL que se desea buscar, el programa automáticamente busca las coincidencias del nombre y las visualiza en el Lista.

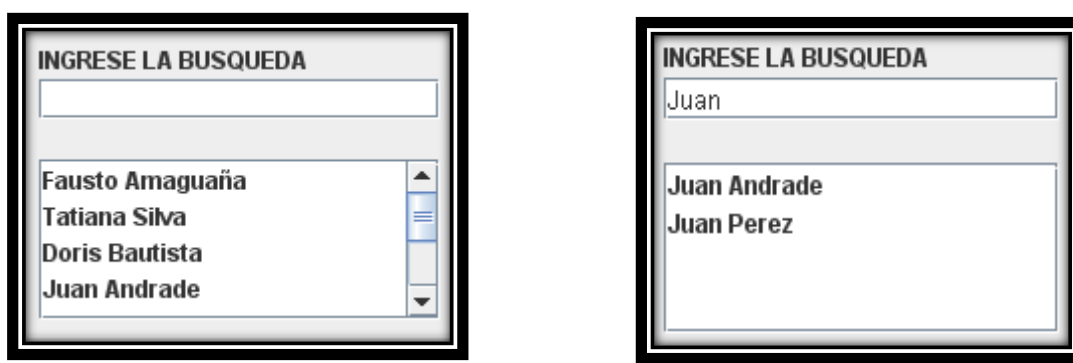


Figura 33.a BUSQUEDA

3.- Panel de Datos informativos

Visualiza los datos informativos del Cliente Natural seleccionado en la búsqueda.

4.- Panel de Botones

Estos botones permiten interactuar con los datos de los Clientes Naturales:

Botón NUEVO.- En el panel de Datos Informativos se ingresan los datos de un nuevo Cliente Natural. Este botón cambiará a GUARDAR, y al presionarlo se almacenarán los datos en el sistema.

Botón MODIFICAR.- En el panel de datos informativos se visualizan los datos del Cliente Natural seleccionado en la búsqueda, al presionar sobre este botón se podrán editar los valores. El botón cambiará automáticamente a GUARDAR, y al pulsarlo se almacenarán los datos en el sistema.

Botón ELIMINAR.- Eliminará el Cliente Natural seleccionado en la búsqueda.

9.2.14.2 CLIENTE CONSTRUCTORA

Administra los Clientes Constructoras, para iniciar un proceso de legalización de escrituras es necesario registrar a la constructora y asignarle un nombre de proyecto.

Figura 34 CLIENTE CONSTRUCTORA

Consta de:

1.- Menú para agregar PROYECTOS a las CONSTRUCTORAS

Esta barra permite cambiar de pantalla en caso de necesitar agregar un nuevo proyecto a una CONSTRUCTORA

2.- Búsqueda Constructoras

Basta con escribir en el cuadro de texto el NOMBRE DE LA CONSTRUCTORA que deseamos buscar, el programa automáticamente encuentra las coincidencias del nombre y las visualiza en el Lista.

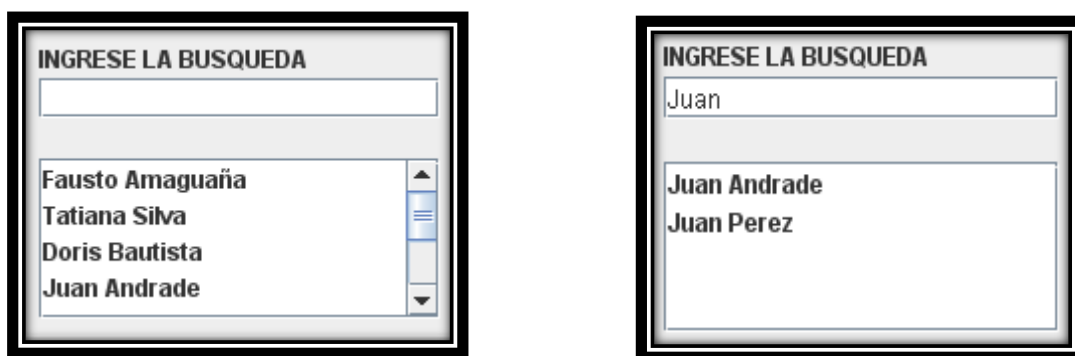


Figura 34.a BUSQUEDA

3.- Panel de Datos informativos

Visualiza los datos informativos de LA CONSTRUCTORA seleccionada en la búsqueda.

4.- Panel de Botones

Estos botones permiten interactuar con los datos de los Clientes Constructoras.

Botón NUEVO.- En el panel de Datos Informativos se ingresan los datos de un nuevo Cliente Constructora. Este botón cambiará a GUARDAR y al presionarlo se almacenarán los datos en el sistema.

Botón MODIFICAR.- En el panel de datos informativos se visualizan los datos del Cliente Constructora seleccionado en la búsqueda, al pulsar en el botón se podrá editar estos valores. El botón cambiará a GUARDAR y al presionarlo le almacenarán los datos en el sistema.

Botón ELIMINAR.- Eliminará al Cliente Constructora seleccionado en la búsqueda.

9.2.14.2.1 AGREGAR PROYECTO A LA CONSTRUCTORA

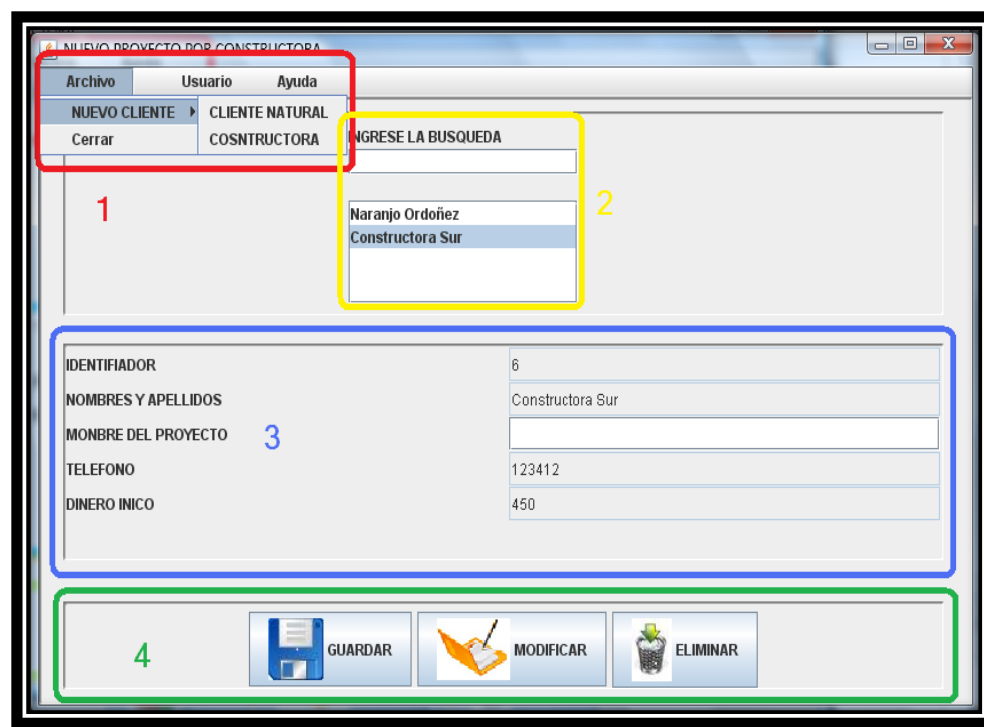


Figura 35 PROYECTO POR CONSTRUCTORA

Consta de:

1.- Menú para cambiar tipo de cliente (Natural o Constructora)

Esta barra deja cambiar de pantalla en caso de necesitar variar de CLIENTE NATURAL a CLIENTE CONSTRUCTORA.

2.- Búsqueda Constructoras

Se escribe en el cuadro de texto el NOMBRE DE LA CONSTRUCTORA que se desea buscar, el programa automáticamente busca las coincidencias del nombre y las visualiza en el Lista.

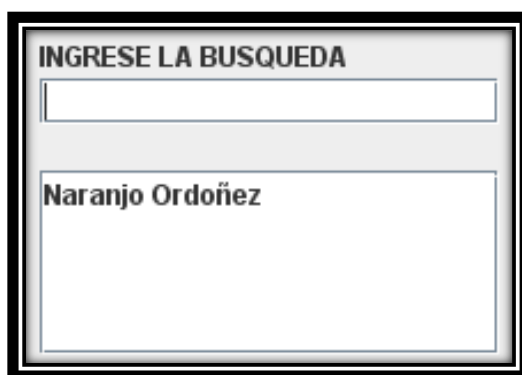
The image shows a graphical user interface for searching constructors. It has a title bar that says "INGRESE LA BUSQUEDA". Below the title bar is a text input field. Below the input field is a list box. The list box contains one item, "Naranjo Ordoñez".

Figura 35.a BUSQUEDA

3.- Panel de Datos informativos

Visualiza los datos informativos de LA CONSTRUCTORA seleccionada en la búsqueda.

4.- Panel de Botones

Estos botones permiten interactuar con los datos de los Clientes Constructoras.

Botón NUEVO.- En el panel de Datos Informativos se ingresan los datos de un nuevo Proyecto de la Constructora. El botón cambiará a GUARDAR y al presionarlo se almacenarán los datos en el sistema.

Botón MODIFICAR.- En el panel de datos informativos se visualizan los datos del Proyecto de la Constructora seleccionada en la búsqueda, al pulsar este botón se podrá editar los valores. El botón cambiará a GUARDAR al presionarlo y se almacenarán los datos en el sistema.

Botón ELIMINAR.- Eliminará el Proyecto de la Constructora seleccionada en la búsqueda.